

الوحدة الأولى القوى والحركة

الدرس الأول الكتلة والوزن

مقدمة :

- في حياتنا اليومية عند البيع والشراء نسمع مصطلحان هما الكتلة والوزن .
- يخلط معظم الناس بين الكتلة والوزن وهذا خطأ شائع .
- عندما يقف تلميذ على ميزان يعتقد أن وزنه ٢٥ كيلو جرام وهذا خطأ (غير دقيق علمياً) .
- العبارات المدونة على عبوات السكر والدقيق والمكرونة مثل (الوزن الصافي ١ كيلو جرام) عبارات غير دقيقة علمياً .
- مما سبق نستنتج أن هناك فرقاً بين الكتلة والوزن .



الكتلة

اكتشف مفهوم الكتلة :

من الأشكال للوضحة أمامك :

(١) كتلة ٧ تفاحات لا تساوي كتلة ٢ تفاحات :

- التفاح في الكفتين يحتوى على كميتين مختلفتين من المادة .
- كلما زادت كمية التفاح زادت كتلته (علاقة طردية) .
- كلما قلت كمية التفاح قلت كتلته (علاقة طردية) .
- الكتلة تتوقف على كمية المادة .

(٢) كتلة الكتاب تساوي كتلة الكرة :

الكتاب والكرة يحتويان على كميتين متساويتين من المادة ، على الرغم من اختلاف نوع مادة الكتاب (الورق) عن نوع مادة الكرة (الجلد) .

تعريف الكتلة : هي مقدار ما يحتويه الجسم من مادة .

وحدات قياس الكتلة

تقاس الكتلة بوحدات (الجرام والكيلو جرام والطن) .



الطن	الكيلو جرام	الجرام
يساوي ١٠٠٠ كيلو جرام .	يساوي ١٠٠٠ جرام وهو ما يكافئ لترأ من الماء المقطر .	يساوي تقريباً كتلة مشبك الورق المعدني .
وحدة قياس مناسبة لقياس الكتل الكبيرة مثل الأسمت .	وحدة قياس مناسبة لقياس الكتل المتوسطة مثل الفواكه .	وحدة قياس مناسبة لقياس الكتل الصغيرة مثل الذهب .



س : ما معنى أن : كتلة الكتاب تساوي ٨٠٠ جرام ؟

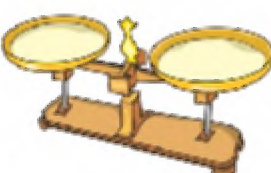
ج : أي أن مقدار ما يحتويه الكتاب من مادة يساوي ٨٠٠ جرام .

أدوات قياس الكتلة

تقاس الكتلة باستخدام أنواع مختلفة من الموازين مثل :

(٢) الميزان ذو الكفتين (حساس - معتاد) .

(١) الميزان ذو الكفة الواحدة (بمؤشر - رقمي) .



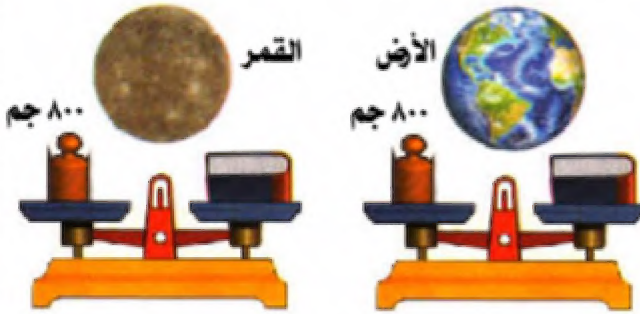
- يستخدم الميزان ذو الكفتين المعتاد والميزان بمؤشر ذو الكفة الواحدة في قياس الكتل الكبيرة مثل الخضراوات والفاكهة .
- يستخدم الميزان الحساس والميزان الرقمي في قياس الكتل الصغيرة مثل المشغولات الذهبية .
- عند استخدام أى ميزان يراعى أن يكون :
- (١) الكفتان أو الكفة نظيفة تماماً .
- (٢) الميزان أفقياً على سطح ثابت بحيث لا يتأثر بأى اهتزازات .

طريقة قياس الكتلة

كتلة الجسم عند إتزان الكفتين = مجموع
كتل الأثقال معلومة الكتلة

- (١) نضع الجسم في كفة .
- (٢) نضع الأثقال معلومة الكتلة في الكفة الأخرى حتى تتوازن الكفتان .
- (٣) مجموع الأثقال سيكون هو كتلة الجسم .

اتجاه وقيمة الكتلة



- الكتلة ليس لها اتجاه .
- الكتلة مقدار ثابت لا يتغير من مكان إلى آخر .
- كتلة الجسم على سطح الأرض = كتلته على سطح القمر .
- عند نقل خاتم ذهبى من مكان لآخر تبقى كتلته ثابتة .
- عند صهر خاتم ذهبى وتحويله إلى شكل آخر تبقى كتلته ثابتة .
- عند نقل خاتم ذهبى من سطح الأرض للقمر تبقى كتلته ثابتة .

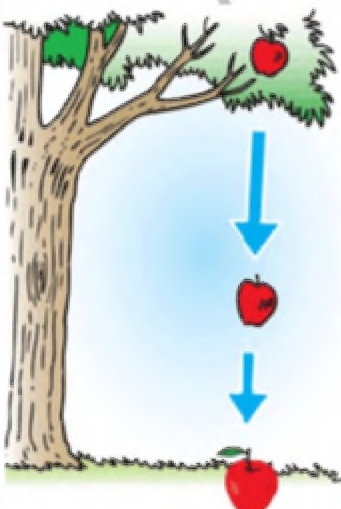
معلومة إثرائية :

توجد علاقة تربط بين الجسم وحركته حيث إنه كلما زادت كتلة الجسم يحتاج إلى قوة أكبر لتحريكه وإيقافه .
مثال : كتلة القطار أكبر من كتلة السيارة لذلك يتطلب إيقاف القطار بذل قوة أكبر من القوة اللازمة لإيقاف السيارة .

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	يستخدم الميزان ذو الكفتين في قياس كتل الأجسام ؟	لأنه عند إتزان الكفتين فإن كتلة الجسم تساوى مجموع الكتل في الكفة الأخرى .
٢	لا تتغير الكتلة من مكان لآخر ؟	لأنها تتوقف على ما به من مادة فقط .
٣	كتلة الجسم على الأرض تساوى كتلته على القمر ؟	لأن الكتلة مقدار ثابت لا يتغير بتغير المكان .
٤	يجب وضع الميزان ذو الكفتين أفقياً على رف ثابت ؟	حتى لا يتأثر بأى اهتزازات .
٥	تحتاج السيارة إلى قوة أصغر من القطار لتحريكها أو إيقافها ؟	لأن كتلة السيارة أقل من كتلة القطار .

الوزن

اكتشف مفهوم الوزن :



- الأجسام الساكنة لا تتحرك ما لم تُدفع أو تُسحب .
- عندما تحمل قلمك ثم تتركه يسقط على الأرض .
- عندما تقفز إلى أعلى تسقط لأسفل على الأرض .
- يبدو رائد الفضاء كأنه يسبح في الفضاء .

الاستنتاج :

تسقط جميع الأجسام نحو الأرض بسبب وجود قوة تجذبها نحو الأرض تسمى وزن الجسم وهذه القوة :

- تؤثر دائماً في اتجاه مركز الأرض .
- تقل كلما ابتعدنا عن مركز الأرض .

تعريف الوزن : هو قوة جذب الأرض للجسم .

وحدة قياس الوزن

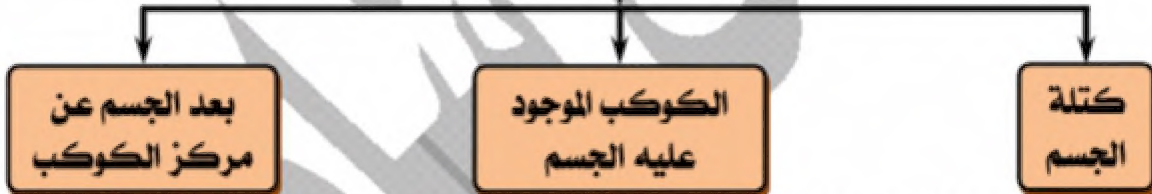
- وحدة قياس الوزن هي النيوتن (نسبة للعالم إسحاق نيوتن مكتشف الجاذبية الأرضية) .
- النيوتن يساوي تقريباً وزن جسم كتلته ١٠٠ جرام .
- س : ما معنى أن : وزن تفاحة يساوي ٨٠ نيوتن ؟
- ج : أي أن مقدار قوة جذب الأرض للتفاحة = ٨٠ نيوتن .

أداة وطريقة قياس الوزن

- يستخدم الميزان الزنبركي لقياس وزن الأجسام .
- يتم ذلك بتحديد مقدار التمدد الذي يحدث في السلك الزنبركي الذي يعادل وزن الجسم حيث :
 - (١) نمسك الميزان من الحلقة العلوية .
 - (٢) نضع الجسم في الخطاف السفلي .
 - (٣) نترك الجسم حراً وننتظر حتى يستقر .
 - (٤) نقرأ الرقم على التدريج فيكون هو وزن الجسم .

م	علل لما يأتي	الإجابة
١	تختلف كتلة جسم ما عن وزن نفس الجسم ؟	لأن الكتلة هي مقدار ما يحتويه الجسم من مادة بينما الوزن هو مقدار قوة جذب الأرض للجسم .
٢	يستخدم الميزان الزنبركي في تعيين وزن الجسم ؟	لأن وزن الجسم يساوي مقدار التمدد في السلك الزنبركي .
٣	يبدو رائد الفضاء وكأنه يسبح داخل مركبة الفضاء ؟	بسبب انعدام الجاذبية .
٤	يفضل شراء البضائع من الخارج بالكتلة وليس بالوزن ؟	لأن الكتلة ثابتة في أي مكان لا تتغير بينما الوزن يتغير من مكان لآخر .

العوامل التي يتوقف عليها الوزن



كتلة الجسم

لمعرفة كيف تؤثر كتلة الجسم على وزنه قم بتنفيذ النشاط التالي :

الأدوات :

ميزان زنبركي - ميزان ذو كفتين - عدة أجسام مختلفة الكتلة .

الخطوات :

- (١) عين كتلة الجسم باستخدام ميزان ذو كفتين وعين وزنه باستخدام ميزان زنبركي .
- (٢) كرر ما سبق مع باقى الأجسام وسجل النتائج في جدول .

الملاحظة :

٥	٤	٣	٢	١	كتلة الجسم بالكيلو جرام
٥٠	٤٠	٣٠	٢٠	١٠	وزن الجسم بالنيوتن

الاستنتاج :

وزن الجسم على سطح الأرض يزداد بزيادة كتلته والعكس صحيح (علاقة طردية) .



حساب وزن الجسم بمعلومية كتلته :

$$\text{الوزن بالنيوتن} = \text{الكتلة بالكيلو جرام} \times ١٠$$

وبالتالى يكون :

$$(١) \text{ الكتلة بالكيلوجرام} = \text{الوزن بالنيوتن} \div ١٠$$

$$(٢) \text{ الوزن بالنيوتن} \div \text{الكتلة بالكيلو جرام} = ١٠$$

يمثل الرقم (١٠) قيمة عجلة الجاذبية الأرضية وتقاس بوحدة متر / ثانية^٢ .

مسائل محلولة :

$$(١) \text{ احسب وزن جسم كتلته على سطح الأرض} = ٣ \text{ كجم .}$$

$$\text{الحل : الوزن} = \text{الكتلة بالكيلو جرام} \times ١٠ = ٣ \times ١٠ = ٣٠ \text{ نيوتن .}$$

$$(٢) \text{ احسب وزن جسم كتلته على سطح الأرض} = ٣ \text{ جم .}$$

$$\text{الحل : الوزن} = \text{الكتلة بالكيلو جرام} \times ١٠ = (٣ \div ١٠٠٠) \times ١٠ = ٠,٠٣ \text{ نيوتن .}$$

$$(٣) \text{ احسب كتلة جسم وزنه على سطح الأرض} = ٢٠٠ \text{ نيوتن .}$$

$$\text{الحل : الكتلة} = \text{الوزن} \div ١٠ = ٢٠٠ \div ١٠ = ٢٠ \text{ كجم .}$$

كتلة الكوكب الموجود عليه الجسم

- يختلف وزن الجسم باختلاف الكوكب أو (القمر) الموجود عليه الجسم .
- كلما زادت كتلة الكوكب زادت جاذبيته وزاد وزن الأجسام والعكس صحيح (علاقة طردية) .

مثال :

كتلة الأرض أكبر من كتلة القمر فتكون :

جاذبية الأرض أكبر من جاذبية القمر .

وزن الجسم على سطح الأرض أكبر من وزن الجسم على سطح القمر .

$$\text{وزن الجسم على سطح القمر} = \frac{١}{٦} \text{ وزنه على سطح الأرض}$$

وبالتالى يكون :

$$(١) \text{ وزن الجسم على سطح القمر} = \text{وزن الجسم على سطح الأرض} \div ٦$$

$$(٢) \text{ وزن الجسم على سطح الأرض} = \text{وزن الجسم على سطح القمر} \times ٦$$

$$(٣) \text{ وزن الجسم على سطح الأرض} \div \text{وزن الجسم على سطح القمر} = ٦$$

مسائل محلولة :

$$(١) \text{ احسب وزن جسم على سطح القمر إذا كان وزنه على سطح الأرض} = ٣٠ \text{ نيوتن .}$$

$$\text{الحل : وزن الجسم على سطح القمر} = \text{وزنه على سطح الأرض} \div ٦ = ٣٠ \div ٦ = ٥ \text{ نيوتن .}$$

$$(٢) \text{ جسم كتلته على سطح الأرض} = ٦ \text{ كجم ، احسب :}$$

❖ كتلته على سطح القمر . ❖ وزنه على سطح الأرض . ❖ وزنه على سطح القمر .

الحل : ❖ كتلة الجسم على سطح القمر = ٦ كجم (لأن الكتلة مقدار ثابت لا يتغير من مكان إلى آخر) .

❖ وزن الجسم على سطح الأرض = الكتلة $\times ١٠ = ٦ \times ١٠ = ٦٠$ نيوتن .

❖ وزن الجسم على سطح القمر = الوزن على سطح الأرض $\div ٦ = ٦٠ \div ٦ = ١٠$ نيوتن .

(٣) جسم كتلته على سطح القمر ١٢ كجم ، احسب :

- ❖ كتلته على سطح الأرض .
- ❖ وزنه على سطح الأرض .
- ❖ وزنه على سطح القمر .

الحل : ❖ كتلة الجسم على سطح الأرض = ١٢ كجم .

❖ وزن الجسم على سطح الأرض = الكتلة $\times ١٠ = ١٢ \times ١٠ = ١٢٠$ نيوتن .

❖ وزن الجسم على سطح القمر = الوزن على سطح الأرض $\div ٦ = ١٢٠ \div ٦ = ٢٠$ نيوتن .

(٤) جسم وزنه على سطح القمر ١٥٠ نيوتن كم تكون كتلته على سطح الأرض ؟

الحل : ❖ وزن الجسم على سطح الأرض = وزنه على سطح القمر $\times ٦ = ١٥٠ \times ٦ = ٩٠٠$ نيوتن .

❖ كتلة الجسم على سطح الأرض = الوزن $\div ١٠ = ٩٠٠ \div ١٠ = ٩٠$ كجم .

بعد الجسم عن مركز الكوكب

● يتأثر وزن الجسم بمقدار البعد عن مركز الكوكب .

● عندما يزداد بعد الجسم عن مركز الكوكب :

(١) تقل جاذبية الكوكب .

(٢) يقل وزن الجسم .

أمثلة :

(١) الشخص القريب من الأرض تزداد جاذبية الأرض له ويزداد وزنه .

(٢) الشخص البعيد عن الأرض (فى طائرة أو منطاد) تقل جاذبية الأرض له ويقل وزنه .



م	علل لما يأتى	الإجابة
١	يتوقف الوزن على كتلة الجسم ؟	لأن زيادة الكتلة أو نقصها يعمل على زيادة الوزن أو نقصه لأن عجلة الجاذبية ثابتة .
٢	الوزن على القمر أقل من الوزن على الأرض ؟	لأن الجاذبية على القمر أقل من الجاذبية على الأرض . لأن كتلة القمر أقل من كتلة الأرض .
٣	وزن الجسم على سطح القمر سدس وزنه على سطح الأرض ؟	لأن الجاذبية على سطح القمر سدس الجاذبية على الأرض .
٤	يتغير الوزن من مكان لآخر ؟	بسبب القرب أو البعد عن مركز الأرض .
٥	وزن الجسم فى الطائرة أقل من وزنه على سطح الأرض ؟	لأنه كلما ابتعدنا عن مركز الأرض تقل الجاذبية وبالتالي يقل الوزن .

م	ماذا يحدث عند	الإجابة
١	زيادة كتلة الجسم ؟	يزداد وزن الجسم .
٢	انعدمت جاذبية الأرض ؟	لا تسقط الأجسام نحو مركز الأرض وتطير فى الفضاء .
٣	تعيين كتلة ووزن راند فضاء على سطح الأرض وفى داخل سفينة الفضاء بعيدا عن الأرض ؟	كتلته تظل ثابتة لا تتغير بينما يقل وزنه داخل سفينة الفضاء .
٤	تعيين وزن جسم على سطح الأرض ثم تعيين وزنه على سطح القمر ؟	يكون وزنه على سطح القمر يساوى سدس وزنه على سطح الأرض .
٥	ارتفاع منطاد بداخله شخص ما بعيدا عن سطح الأرض ؟	يقل وزنه كلما ارتفعنا وابتعدنا عن مركز الأرض .

وجه المقارنة	الكتلة	الوزن
التعريف	مقدار ما يحتويه الجسم من مادة	قوة جذب الأرض للجسم
وحدة القياس	الجرام أو الكيلو جرام	النيوتن
أداة القياس	الميزان المعتاد ذو الكفتين / الميزان ذو الكفة الواحدة بمؤشر / الميزان الرقمي .	الميزان الزنبركي
اتجاه التأثير	ليس لها اتجاه .	تؤثر دائماً في اتجاه مركز الأرض (أو الكوكب).
تأثير تغير المكان	ثابتة لا تتغير بتغير المكان	يتغير من مكان لآخر
العوامل التي يتوقف عليها	كمية المادة	كتلة الجسم الكوكب الموجود عليه الجسم البعد عن مركز الكوكب



الأسئلة التي بها العلامة :

(□) وردت في أسئلة الكتاب المدرسي .

(✓) وردت في امتحانات المدارس والأزهر في الأعوام السابقة على مستوى الجمهورية .

س ١ : أكمل ما يأتي :

- ١ - هو مقدار ما يحتويه الجسم من مادة .
- ٢ - من وحدات قياس الكتلة و
- ٣ - الجرام يكافئ تقريباً كتلة
- ٤ - الكيلوجرام = جرام وهو يكافئ من الماء المقطر .
- ٥ - تقاس الكتلة بأنواع مختلفة من الموازين مثل و
- ٦ - الميزان ذو الكفة الواحدة قد يكون أو
- ٧ - يستخدم الميزان في قياس كتلة المواد الدقيقة مثل الذهب .
- ٨ - الجهاز المناسب لقياس كتلة أسورة من الذهب هو
- ٩ - تتوقف الكتلة على
- ١٠ - كلما زادت كمية المادة زادت
- ١١ - تساوى كتلة البيض مع كتلة الكشاف يعنى إنهما يحتويان على كميتين من المادة .
- ١٢ - □ الكتلة مقدار ثابت لا يتغير بتغير
- ١٣ - كتلة جسم على سطح الأرض = ٥ كجم فتكون كتلة نفس الجسم على سطح القمر =
- ١٤ - كتلة الجسم على سطح القمر كتلة الجسم على سطح الأرض .
- ١٥ - □ الوزن هو
- ١٦ - هو قوة جذب الأرض للجسم .
- ١٧ - □ تقاس الكتلة بوحدة أو بينما يقاس الوزن بوحدة
- ١٨ - □ تقاس الكتلة باستخدام بينما يقاس الوزن باستخدام
- ١٩ - يستخدم الميزان ذو الكفتين في تعيين بينما يستخدم الميزان الزنبركي في تعيين
- ٢٠ - النيوتن يساوى تقريباً وزن جسم كتلته جرام .
- ٢١ - الوزن يؤثر دائماً في اتجاه
- ٢٢ - □ يتوقف الوزن على و و
- ٢٣ - □ وزن الجسم على سطح الأرض يزداد بزيادة
- ٢٤ - الوزن بالنيوتن = الكتلة (كجم) ×
- ٢٥ - تقاس عجلة الجاذبية الأرضية
- ٢٦ - إذا كان وزن جسم ٥٠ نيوتن فإن كتلته تكون

- ٢٧ - كلما زادت كتلة الكوكب الموجود عليه الجسم زادت وزاد الجسم عليه .
 ٢٨ - وزن الجسم على سطح القمر يساوى وزنه على سطح الأرض .
 ٢٩ - وزن أى جسم على سطح الأرض وزنه على سطح القمر .
 ٣٠ - وزن شخص على سطح الأرض يكون وزنه عندما يكون فى منطاد يحلق عاليًا .

س ٢ : ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلى :

- ١ - الكتلة هى قوة جذب الأرض للجسم .
 ٢ - كتلة لتر ماء مقطر تكافئ ١٠٠٠ جرام .
 ٣ - الكيلو جرام يساوى ١٠٠٠ جرام ويكافئ كتلة لتر من الماء المقطر .
 ٤ - تقاس الكتلة بوحدة النيوتن .
 ٥ - تختلف كتلة الجسم من مكان لآخر .
 ٦ - يستخدم الميزان ذو الكفتين لقياس الوزن .
 ٧ - تستخدم أنواع مختلفة من الموازين لقياس الكتلة .
 ٨ - لا يمكن استخدام الميزان الموجود عند بائع الخضروات لقياس كتلة الذهب .
 ٩ - تتغير الكتلة بتغير مكان الجسم .
 ١٠ - كتلة جسم على سطح الأرض ٦ كجم تكون كتلته على سطح القمر ١ كجم .
 ١١ - وزن الجسم مقدار ثابت لا يتغير بتغير المكان .
 ١٢ - يمكن الإحساس بوزن الجسم عند حمله باليد أو محاولة رفعه عن الأرض .
 ١٣ - وحدة قياس الوزن هى النيوتن .
 ١٤ - يستخدم الميزان الرقمى فى قياس الوزن .
 ١٥ - يقاس وزن الجسم بالميزان الزنبركى .
 ١٦ - من العوامل التى يتوقف عليها الوزن كتلة الجسم .
 ١٧ - يختلف وزن الجسم باختلاف الكوكب الموجود عليه الجسم .
 ١٨ - كلما زادت كتلة الكوكب قل وزن الجسم عليه .
 ١٩ - جسم وزنه ٢٠ نيوتن تكون كتلته ٢ كيلو جرام .
 ٢٠ - وزن الجسم على سطح القمر يساوى سدس وزنه على سطح الأرض .
 ٢١ - كتلة الجسم تعتمد على المسافة بين الجسم والأرض .

س ٣ : صوب ما تحته خط :

- ١ - مقدار ما يحتويه الجسم من مادة يسمى الوزن .
 ٢ - الجرام يكافئ لترا من الماء المقطر تقريبا .
 ٣ - يستخدم الميزان الزنبركى لقياس الكتلة .
 ٤ - كتلة الجسم على القمر سدس كتلته على الأرض .
 ٥ - الوزن مقدار ثابت لا يتغير بتغير المكان .
 ٦ - الكتلة هى مقدار قوة جذب الأرض للجسم .
 ٧ - وحدة قياس الوزن هى الكيلو جرام .
 ٨ - يستخدم الميزان الرقمى فى قياس الوزن .
 ٩ - يعتمد حجم الجسم على كتلته وبعده عن مركز الأرض .
 ١٠ - كلما زادت كتلة الكوكب قل وزن الجسم عليه .
 ١١ - جسم وزنه ٢٠٠ نيوتن تكون كتلته ٢٠٠ كيلو جرام .
 ١٢ - وزن الجسم على سطح القمر يساوى خمس وزنه على سطح الأرض .
 ١٣ - وزن أى جسم على سطح القمر يساوى ٧ أمثال وزنه على سطح الأرض .
 ١٤ - قوة الجاذبية الأرضية تزداد كلما ابتعدنا عن سطح الأرض .
 ١٥ - كتلة الجسم تعتمد على المسافة بين الجسم وسطح الأرض .

- ١ - أي مادة لا بد ان يكون لها
(حجم فقط - كتلة فقط - حجم و كتلة)
- ٢ - مقدار ما يحتويه الجسم من مادة يعبر عن مفهوم
(الكتلة - الوزن - الحجم - الكثافة)
- ٣ - تساوى كتلتين مع بعضهما يعنى أنهما متساويتان فى
(كمية المادة - الوزن - الحجم - الكثافة)
- ٤ - أداة تستخدم لقياس الكتلة
(الميزان الزنبركى - الميزان ذو الكفتين - لا شئ)
- ٥ - يستخدم الميزان ذو الكفتين فى قياس
(الحجم - الوزن - الكتلة - الطول)
- ٦ - الميزان المناسب لتقدير كتلة قلادة ذهبية هو
(الميزان ذو الكفتين - الميزان الزنبركى - الميزان الحساس)
- ٧ - كتلة لتر ماء مقطر تكافئ جرام .
(١ - ١٠ - ١٠٠ - ١٠٠٠)
- ٨ - كتلة نصف لتر من الماء المقطر تساوى
(٥ جرام - ٥٠ جرام - ٥٠٠ جرام - ٥٠٠٠ جرام)
- ٩ - إذا كانت كتلة جسم على سطح القمر ١٠ كجم فإن كتلته على سطح الأرض
(١٠ كجم - ١٠ نيوتن - ٦٠ كجم - ٦٠ نيوتن)
- ١٠ - كتلة جسم على سطح الأرض ٥ كجم تكون كتلته على سطح القمر
(٥ كجم - أقل من ٥ كجم - أكبر من ٥ كجم)
- ١١ - إذا كانت كتلة جسم على سطح الأرض ٦٠ كيلو جرام فإن كتلته على سطح القمر
(١٠ كجم - ٦ نيوتن - ٦٠ نيوتن - ٦٠ كجم)
- ١٢ - مقدار قوة جذب الأرض للجسم يعبر عن مفهوم
(الكتلة - الوزن - الحجم - الكثافة)
- ١٣ - من وحدات قياس الوزن
(الجرام - اللتر - النيوتن - الكيلو جرام)
- ١٤ - يتم قياس وزن الأجسام باستخدام الميزان
(الزنبركى - الحساس - ذى الكفتين - جميع ما سبق)
- ١٥ - من أدوات قياس الوزن
(الميزان المعتاد - الميزان الزنبركى - الميزان الرقمى - الميزان ذو الكفتين)
- ١٦ - يستخدم الميزان الزنبركى فى قياس
(الحجم - الكتلة - الوزن - الطول)
- ١٧ - وزن الجسم يؤثر دائما فى اتجاه
(سطح الأرض - مركز الأرض - إلى أعلى)
- ١٨ - النيوتن يساوى تقريبا وزن جسم كتلته جرام .
(١٠٠ - ١٠ - ١٠٠٠ - ٢٠٠)
- ١٩ - قوة الجاذبية الأرضية المؤثرة على تفاحة كتلتها ٢٠٠ جرام = نيوتن .
(٢ - ٢٠٠ - ٢٠٠٠)
- ٢٠ - تفاحة كتلتها ١٠٠ جرام يكون وزنها على سطح الأرض
(١ نيوتن - ١٠٠ نيوتن - ١٠٠٠ نيوتن)
- ٢١ - من العوامل التى يتوقف عليها وزن الجسم
(شكله - لونه - أبعاده - كتلته)
- ٢٢ - وزن الجسم يتوقف على
(كتلة الجسم - الكوكب الموجود عليه الجسم - بعد الجسم عن مركز الكوكب - جميع ما سبق)
- ٢٣ - الوزن بالنيوتن = الكتلة بالكيلو جرام ×
(١٠ - ١٠٠ - ٢٠)
- ٢٤ - إذا كان وزن جسم يساوى ٢٠ نيوتن فإن كتلته تساوى كجم .
(٢ - ٢٠ - ٢٠٠ - ٢٠٠٠)
- ٢٥ - جسم كتلته ٢٠٠ جم على سطح الأرض فإن وزنه
(٢ نيوتن - ٢٠ نيوتن - ٢٠٠ نيوتن)
- ٢٦ - جسم وزنه ٢ نيوتن فإن كتلته تساوى
(٠,٢ جرام - ٢ جرام - ٢٠ جرام - ٢٠٠ جرام)
- ٢٧ - الكوكب الذى يكون عليه وزن الجسم يساوى ٦ أمثال وزنه على القمر هو كوكب
(المريخ - الأرض - المشترى)
- ٢٨ - وزن الجسم على سطح الأرض وزنه على سطح القمر .
(يساوى - سدس - ستة أضعاف)
- ٢٩ - وزن الجسم على القمر = وزنه على سطح القمر .
(ربع - سدس - خمس - نصف)
- ٣٠ - جسم وزنه على سطح الأرض ٦ نيوتن يكون وزنه على سطح القمر
(١ كجم - ١ نيوتن - ٦ كجم - ٦ نيوتن)
- ٣١ - إذا كان وزنك على سطح الأرض هو ٦٠٠ نيوتن فإن وزنك على سطح القمر سيكون
(٦٠ نيوتن - ٦٠٠ نيوتن - ١٠٠ نيوتن)
- ٣٢ - إذا كان وزنك على سطح القمر ١٠٠٠ نيوتن فإن وزنك على سطح الأرض نيوتن .
(١٠٠٠ - ٦٠٠ - ٦٠)
- ٣٣ - قوة الجاذبية بابتعاد الجسم عن الأرض .
(تزداد - تظل ثابتة - تتناقص)
- ٣٤ - وزن شخص أعلى الجبل يكون وزنه على الأرض .
(مساويا - أقل من - أكبر من)
- ٣٥ - إذا كان وزن شخص فى منطاد ساكن مرتفع عن سطح الأرض يساوى ٧٠ نيوتن فإن وزن الشخص عندما يكون على سطح الأرض هو
(٦٨ نيوتن - ٦٩ نيوتن - ٧٠ نيوتن - ٧١ نيوتن)

٣٦ - إذا كان وزن جسم في منطاد مرتفع عن سطح الأرض يساوى ٦٠ نيوتن فإن وزنه على سطح الأرض يكون (أقل من ٦٠ نيوتن - يساوى ٦٠ نيوتن - أكبر من ٦٠ نيوتن)

س ٥ : أذكر المصطلح العلمى الذى تشير إليه العبارات الآتية :

- ١ - مقدار ما يحتويه الجسم من مادة .
- ٢ - من وحدات تقدير الكتلة وتساوى كتلة مشبك ورق .
- ٣ - وحدة قياس الكتلة وتكافئ تقريباً كتلة لتر من الماء المقطر .
- ٤ - جهاز يستخدم لقياس كتلة الأشياء .
- ٥ - الجهاز المستخدم فى تقدير كتلة كمية من الفاكهة .
- ٦ - الجهاز المناسب لتقدير كتلة خاتم من الذهب أو الفضة .
- ٧ - النسبة بين كتلة جسم ما على سطح كوكب الأرض إلى كتلة نفس الجسم على سطح القمر .
- ٨ - قوة جذب الأرض للجسم .
- ٩ - قوة تؤثر دائماً تجاه مركز الأرض .
- ١٠ - وحدة قياس الوزن وتكافئ تقريباً وزن جسم كتلته ١٠٠ جرام .
- ١١ - الجهاز المستخدم فى قياس وزن جسم .
- ١٢ - الكوكب الذى يكون عليه وزن الجسم يساوى ٦ أمثال وزنه على القمر .
- ١٣ - جسم فضائى جاذبيته سدس جاذبية كوكب الأرض .
- ١٤ - ناتج قسمة وزن جسم بالنيوتن على كتلته بالكيلو جرام على سطح كوكب الأرض .

س ٦ : علل لما يأتى :

- ١ - يجب وضع الميزان ذو الكفتين أفقياً على سطح ثابت .
- ٢ - كتلة شخص على سطح الأرض تساوى كتلته على سطح القمر .
- ٣ - كتلة الجسم مقدار ثابت لا يتغير بتغير المكان .
- ٤ - يستخدم الميزان ذو الكفتين فى قياس كتل الأجسام .
- ٥ - تسقط الأجسام دائماً تجاه الأرض .
- ٦ - يستخدم الميزان الزنبركى فى تعيين وزن الجسم .
- ٧ - يتمدد سلك الميزان الزنبركى عند تعليق جسم به .
- ٨ - يبدو رائد الفضاء وكأنه يسبح داخل مركبة الفضاء .
- ٩ - يتغير الوزن من مكان لآخر .
- ١٠ - يختلف وزن الجسم باختلاف الكوكب الموجود عليه الجسم .
- ١١ - وزنك على القمر أقل من وزنك على الأرض .
- ١٢ - قوة جاذبية القمر أقل من قوة جاذبية الأرض .
- ١٣ - وزن الجسم على سطح القمر يساوى سدس وزنه على سطح الأرض .
- ١٤ - يتأثر وزن الجسم بمقدار البعد عن مركز الكوكب .
- ١٥ - وزن الشخص فى منطاد مرتفع فى الهواء أقل من وزنه على سطح الأرض .

س ٧ : ماذا يحدث عند :

- ١ - زيادة كمية مادة جسم .
- ٢ - صهر قطعة من الثلج بالنسبة لكتلتها .
- ٣ - تعيين كتلة الجسم عند انتقاله من سطح الأرض إلى سطح القمر .
- ٤ - زيادة كتلة الجسم .
- ٥ - إذا لم توجد جاذبية للأرض .
- ٦ - طفلة تحمل قلم ثم تتركه .

- ٧- راند فضاء يحمل جسماً داخل مركبة الفضاء ثم يتركه .
 ٨ - زيادة وزن الجسم المعلق في خطاف ميزان زنبركى .
 ٩ - تعيين وزن جسم على سطح الأرض ثم تعيين وزنه على سطح القمر .
 ١٠ - تعيين كتلة ووزن راند فضاء على سطح الأرض وفي داخل سفينة الفضاء بعيداً عن الأرض .
 ١١ - تعيين وزن جسم على سطح الأرض ثم تعيين وزنه على سطح القمر .
 ١٢ - ارتفاع منطاد بداخله شخص ما بعيداً عن سطح الأرض .

س ٨ : **تخير من العمود (ب) ما يناسبه من العمود (أ) :**

(أ)	(ب)
(١) قوة جذب الأرض للجسم (٢) وحدة قياس الكتلة (٣) وحدة قياس الوزن (٤) مقدار ما يحتويه الجسم من مادة	(أ) النيوتن . (ب) الكتلة . (ج) الكيلو جرام (د) الوزن (هـ) الميزان الزنبركى

أسئلة متنوعة

١ - **ما المقصود بكل من :**

- (أ) الكتلة .
(ب) الوزن .

٢ - **أذكر وظيفة واحدة لكل من :**

- (أ) الميزان ذو الكفتين .
(ب) الميزان الزنبركى .
(ج) الجاذبية الأرضية .

٣ - **قارن بين كل من :**

- (أ) الكتلة الوزن .

- (ب) الميزان الزنبركى والميزان ذو الكفتين .

٤ - **استخرج الكلمة الشاذة : (الميزان الحساس - الميزان ذو الكفتين - الميزان الزنبركى - الميزان الرقمى) .**

٥ - **قطعة من الصخر وضعت فى إحدى كفتى ميزان وكان مجموع كل الأثقال التى وضعت فى الكفة الأخرى لكى تتزن الكفتين يساوى ٣٠٠ جرام :**

- (أ) ما كتلة قطعة الصخر ؟ وما اتجاه تأثير كتلة هذه القطعة ؟
 (ب) ما وزن قطعة الصخر ؟ وما اتجاه تأثير وزن هذه القطعة ؟
 (ج) ما أثر تغيير المكان على كل من كتلة ووزن قطعة الصخر ؟

٦ - **أمامك جهازان من أدوات القياس ، أجب عن الآتى :**

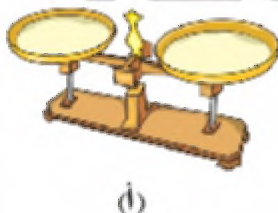
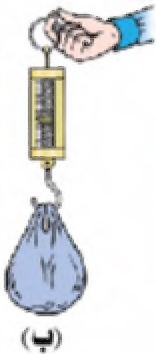
- الجهاز (أ) يمثل والجهاز (ب) يمثل
- يستخدم (أ) فى قياس ويستخدم (ب) فى قياس

٧ - **ما معنى قولنا أن :**

- (أ) كتلة جسم ٥ كجم .

- (ب) وزن جسم ٤٠ نيوتن .

٨ - **يتأثر وزن الجسم بثلاث عوامل ، فما هى ؟**



- ١ - احسب وزن جسم على سطح الأرض عندما تكون كتلته ١٠ كجم .
- ٢ - احسب كتلة الجسم عندما يكون وزنه على سطح الأرض ٣٠٠ نيوتن ؟ وكم تكون كتلته أيضاً على سطح القمر ؟
- ٣ - ما هو وزن جسم كتلته ٢٠٠ جرام على سطح الأرض ؟
- ٤ - جسم كتلته على سطح الأرض تساوى ٢٠ كيلو جرام احسب :
 - (أ) كتلته على سطح القمر .
 - (ب) وزنه على سطح الأرض .
 - (ج) وزنه على سطح القمر .
- ٥ - احسب وزن جسم على سطح الأرض عندما تكون كتلته ٦ كجم واحسب وزنه على سطح القمر .
- ٦ - إذا كانت كتلة جسم على سطح القمر تساوى ٦٠ كيلو جرام احسب :
 - (أ) كتلته على سطح الأرض .
 - (ب) وزنه على سطح الأرض .
 - (ج) وزنه على سطح القمر .
- ٧ - جسم كتلته على سطح الأرض تساوى ١٢ كيلو جرام احسب :
 - (أ) كتلته على سطح القمر .
 - (ب) وزنه على سطح الأرض .
 - (ج) وزنه على سطح القمر .
- ٨ - إذا كانت كتلة جسم على سطح الأرض تساوى ١٢٠ كيلو جرام ، احسب وزنه على سطح القمر .
- ٩ - جسم وزنه على سطح القمر ١٠٠ نيوتن احسب :
 - (أ) وزنه على سطح الأرض .
 - (ب) كتلته على سطح الأرض .
- ١٠ - إذا كان وزن جسم على سطح الأرض ٢٠٠ نيوتن فاحسب :
 - (أ) وزنه على سطح القمر .
 - (ب) كتلته على سطح الأرض .
 - (ج) كتلته على سطح القمر .
- ١١ - إذا كان وزنك على سطح الأرض ٦٠٠ نيوتن فاحسب :
 - (أ) كتلتك على سطح الأرض .
 - (ب) كتلتك على سطح القمر .
 - (ج) وزنك على سطح القمر .
- ١٢ - جسم وزنه على سطح القمر يساوى ١٥٠ نيوتن ، احسب كتلته على سطح الأرض بالجرام .
- ١٣ - جسم وزنه على سطح الأرض يساوى ٩٠ نيوتن احسب :
 - (أ) كتلته على سطح الأرض .
 - (ب) كتلته على سطح القمر .
 - (ج) وزنه على سطح القمر .
- ١٤ - وضعت كأس فارغة على كفة ميزان رقمى فكانت قراءته ١٨٠ جرام ، وعند وضع كمية من الزيت فى الكأس ووضعها على كفة نفس الميزان كانت قراءته ٢٥٠ جرام . احسب كتلة ووزن الزيت.

تعد الحرارة من أهم أنواع الطاقات المستخدمة في حياتنا اليومية ، حيث نستخدمها :

(١) في المنزل :

- تدفئة المنزل .
- تسخين المياه .

(٢) في الصناعة :

- صناعة وتحضير الأغذية .
- صناعة الورق .

- طهي الطعام .
- تجفيف الملابس بعد غسلها .

- صناعة الزجاج .
- صناعة المنسوجات .



الحرارة

- هي طاقة تنتقل من الجسم الأعلى في درجة الحرارة إلى الجسم الأقل في درجة الحرارة .
- هي طاقة تنتقل من الجسم الساخن إلى الجسم البارد .
- هي طاقة تجعلنا نحس بالسخونة أو البرودة .

أمثلة :

- (١) عندما نمسك كوب شاي ساخن نشعر اليد بالسخونة لأن الحرارة تنتقل من الكوب إلى اليد .
- (٢) عندما نمسك بقطعة من الثلج نشعر اليد بالبرودة لأن الحرارة تنتقل من اليد إلى قطعة الثلج .

شرط انتقال الحرارة بين جسمين :

- وجود اختلاف (فرق) في درجات الحرارة بين الجسمين .
- لا تنتقل الحرارة بين الجسمين إذا كان لهما نفس درجة الحرارة (لا يوجد فرق بين درجتى حرارة الجسمين) .



درجة الحرارة

- عبارة عن مؤشر يساعدنا في التعبير عن مدى سخونة أو برودة أى جسم .
- تقاس بالترموتر .
- لا يجب الاعتماد على حاسة اللمس في تقدير درجة الحرارة لأن حاسة اللمس غير دقيقة تعتمد على حالة اليد .

م	علل لما يأتي	الإجابة
١	للحرارة أهمية كبيرة في المنزل ؟	لأنها تستخدم في تدفئة المنزل و طهي الطعام و تسخين المياه و تجفيف الملابس بعد غسلها .
٢	للحرارة أهمية كبيرة في مجال الصناعة ؟	لأنها تستخدم في صناعة و تحضير الأغذية و الزجاج و الورق و المنسوجات .
٣	عند ملامسة جسم أعلى سخونة لجسم أقل سخونة يتساويان في درجة الحرارة ؟	لانتقال الحرارة من الجسم الساخن إلى الجسم البارد بحيث تكون كمية الحرارة المفقودة تساوى كمية الحرارة المكتسبة .

م	ماذا يحدث عند	الإجابة
١	ملامسة كوبًا من الشاي الساخن بيدك ؟	تنتقل الحرارة من الكوب إلى اليد ونشعر بالسخونة .
٢	ملامسة قطعة من الثلج بيدك ؟	تنتقل الحرارة من اليد إلى الثلج ونشعر بالبرودة .
٣	ملامسة جسمين متساويين في درجة الحرارة ؟	لا تنتقل الحرارة من أى منهما للآخر .
٤	ملامسة جسم ساخن لآخر بارد ؟	تنتقل الحرارة من الجسم الساخن إلى الجسم البارد حتى تتساوى درجتى حرارتهما .

المواد وتوصيل الحرارة

نشاط : اختلاف المواد في توصيلها للحرارة :

الأدوات :

لهب - كأس بها ماء - أربع سيقان متساوية الطول والسمك من الخشب والألومنيوم والحديد والبلاستيك .

الخطوات :

- (١) ضع كأس الماء فوق اللهب وقم بتسخين الماء ثم ضع فيها السيقان الأربع .
- (٢) امسك ساق الألومنيوم من طرفها .
- (٣) كرر الخطوة السابقة مع ساق الحديد ، ساق البلاستيك ، ساق الخشب .

الملاحظات :

- (١) تشعر اليد بالحرارة عندما تمسك بساق الحديد أو الألومنيوم .
- (٢) لا تشعر اليد بالحرارة عندما تمسك بساق البلاستيك أو بساق الخشب .

الاستنتاج :

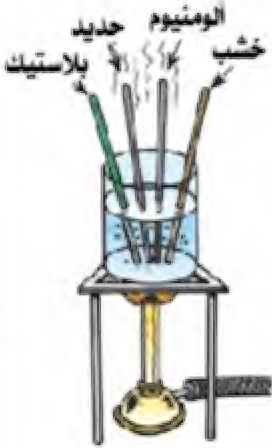
تختلف المواد في توصيلها للحرارة فهناك :

(١) المواد جيدة التوصيل للحرارة :

هي المواد التي تسمح بمرور الحرارة خلالها ، مثل النحاس والحديد والألومنيوم والزنبيق .

(٢) المواد رديئة التوصيل للحرارة :

هي المواد التي لا تسمح بمرور الحرارة خلالها ، مثل الخشب والبلاستيك والزجاج والورق والهواء والمطاط .



م	علل لما يأتي	الإجابة
١	الألومنيوم من المواد جيدة التوصيل للحرارة ؟	لأنه يسمح بمرور الحرارة خلاله .
٢	البلاستيك من المواد رديئة التوصيل للحرارة ؟	لأنه لا يسمح بمرور الحرارة خلاله .

تطبيقات حياتية

(١) الهواء مادة رديئة التوصيل للحرارة :

- يستخدم في صناعة النوافذ الزجاجية العازلة للحرارة .
- تصنع النافذة من لوحين زجاجيين بينهما فراغ به هواء يؤدي إلى :
(أ) عدم وصول الحرارة لداخل المنزل صيفاً .
(ب) عدم تسرب الحرارة من المنزل إلى الخارج شتاءً .

(٢) ترموس الشاي :

- يصنع من طبقتين عازلتين (البلاستيك والزجاج) بينهما طبقة من الهواء لمنع انتقال الحرارة من الخارج إلى الداخل أو من الداخل إلى الخارج .
- يحتفظ بدرجة حرارة السوائل الموجودة به لفترة طويلة .

نشاط : اختلاف درجة توصيل المعادن المختلفة للحرارة :

الأدوات :

حاملان معدنيان - ثلاث سيقان معدنية لها نفس الطول والسمك من النحاس والألومنيوم والحديد - شمع برفاين - دبابيس مكتب - مصدر للهب - ساعة إيقاف .

الخطوات :

- (١) أشعل شمع البرافين وضع بضع نقاط من الشمع المنصهر على طرف كل ساق معدنية من السيقان الثلاثة .
- (٢) ثبت في الشمع المنصهر على طرف كل ساق دبوس مكتب وذلك قبل أن يتجمد الشمع المنصهر .
- (٣) ضع السيقان الثلاث على الحاملين المعدنيين كما بالشكل .



- (٤) ضع أطراف السيقان التي لا تحتوى على شمع البرافين فوق مصدر اللهب .
(٥) ابدأ بحساب الزمن اللازم لسقوط دبائيس المكتب من كل ساق .

الملاحظات :

- (١) تساقط دبوس المكتب فى ساق النحاس أولاً .
(٢) تساقط دبوس المكتب فى ساق الألمنيوم ثانياً .
(٣) تساقط دبوس المكتب فى ساق الحديد ثالثاً .

الاستنتاج :

- (١) المعادن تختلف فى توصيلها للحرارة .
(٢) النحاس يوصل الحرارة أسرع من الألمنيوم والحديد .

لاحظ :

- عند سريان الحرارة خلال المعادن فإنها تتمدد وتزداد فى الحجم .
- التمدد : هو زيادة حجم المادة عند رفع درجة حرارتها .
- تطبيق حياتي : تترك مسافات محسوبة بين قضبان القطارات :

حتى لا يحدث لها التواء عندما تتمدد صيفاً مما يؤدى إلى وقوع حوادث القطارات.

استخدامات المواد الموصلة والمواد رديئة التوصيل للحرارة

لكل من المواد الموصلة والمواد رديئة التوصيل للحرارة استخدامات مهمة فى حياتنا اليومية .

العنصر (المادة)	النوع	الاستخدام (الأهمية)
الألمنيوم النحاس الصلب المقاوم للصدأ	مواد جيدة التوصيل للحرارة	(١) صناعة أواني الطهى . (٢) صناعة القدور . (٣) صناعة غلايات المنازل والمصانع .
الخشب البلاستيك	مواد رديئة التوصيل للحرارة	(١) صناعة أيدى أواني الطهى . (٢) صناعة أيدى القدور . (٣) صناعة أيدى الغلايات . (٤) صناعة أيدى الأدوات المستخدمة فى عملية تحضير وغرف الطعام . (٥) يستخدم البلاستيك فى صناعة مقبض المكواة الكهربائية .
الملابس الصوفية		المحافظة على حرارة الجسم وعدم الشعور بالبرودة .

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	ترك مسافة بين لوحى الزجاج عند صناعة النوافذ الزجاجية فى البلدان الباردة ؟	لأن الهواء مادة رديئة التوصيل للحرارة مما يؤدى إلى عدم وصول الحرارة لداخل المنزل صيفاً وعدم تسربها من المنزل إلى الخارج شتاءً .
٢	تترك فجوات بين قضبان القطارات ؟	حتى لا يحدث لها التواء عندما تتمدد مما يؤدى إلى وقوع حوادث القطارات.
٣	تصنع أواني الطهى من النحاس أو الألمنيوم ؟	لأنهما من المواد جيدة التوصيل للحرارة .
٤	تصنع مقابض أدوات الطهى من الخشب أو البلاستيك ؟	لأنهما من المواد رديئة التوصيل للحرارة .
٥	تستخدم الأغطية الثقيلة والملابس الصوفية الثقيلة فى فصل الشتاء ؟	لأنها رديئة التوصيل للحرارة فتحافظ على حرارة الجسم ولا تتسرب للخارج فلا يشعر الإنسان بالبرودة.

م	ماذا يحدث عند	الإجابة
١	صناعة النوافذ الزجاجية في البلاد الباردة من لوح زجاجي رقيق واحد ؟	تتسرب الحرارة من المنزل إلى الخارج بسرعة .
٢	عدم ترك مسافات بين قضبان السكك الحديدية ؟	عند ارتفاع درجة الحرارة تتمدد القضبان وتنتشى ويتعرض القطار للمخاطر .
٣	جميع المواد التي يستخدمها الإنسان جيدة التوصيل للحرارة ؟	لا يستطيع الإمساك بها أو نقلها من مكان إلى آخر عندما تكون ساخنة .
٤	صنعت مقابض أواني الطهي من الألومنيوم ؟	يصعب رفعها من فوق الموقد لأن الألومنيوم موصل جيد للحرارة .



س ١ : أكمل ما يأتي :

- ١ - ☐ تستخدم الحرارة في صناعة وتحضير
- ٢ - ☐ تنتقل الحرارة من الجسم في درجة الحرارة إلى الجسم في درجة الحرارة .
- ٣ - ☐ الحرارة صورة من صور
- ٤ - ☐ درجة الحرارة عبارة عن مؤشر يساعدنا في التعبير عن أو
- ٥ - ☐ المؤشر الذي يساعدنا في التعبير عن مدى سخونة أو برودة جسم يسمى
- ٦ - ☐ جهاز يستخدم في قياس درجات الحرارة .
- ٧ - ☐ تنقسم المواد من حيث توصيلها للحرارة إلى مواد ومواد
- ٨ - ☐ المواد جيدة التوصيل للحرارة هي المواد التي مثل
- ٩ - ☐ المواد رديئة التوصيل للحرارة هي المواد التي مثل
- ١٠ - ☐ من المواد جيدة التوصيل للحرارة و و
- ١١ - ☐ من المواد رديئة التوصيل للحرارة و و
- ١٢ - ☐ جميع المعادن التوصيل للحرارة .
- ١٣ - ☐ يوصل الحرارة أسرع من الألومنيوم .
- ١٤ - ☐ أسرع المعادن توصيلاً للحرارة
- ١٥ - ☐ عنصر النحاس يوصل الحرارة أسرع من عنصرى و
- ١٦ - ☐ في البلاد الباردة تصنع النوافذ الزجاجية من بينهما مسافة بها
- ١٧ - ☐ يحتفظ بدرجة حرارة السوائل الموجودة به لفترة طويلة .
- ١٨ - ☐ من استخدامات المواد جيدة التوصيل للحرارة و
- ١٩ - ☐ من استخدامات المواد رديئة التوصيل للحرارة و
- ٢٠ - ☐ تصنع مقابض أواني الطهي من
- ٢١ - ☐ البلاستيك من المواد التوصيل للحرارة ويستخدم في صناعة
- ٢٢ - ☐ تستخدم الملابس الصوفية في فصل الشتاء للمحافظة على

س ٢ : ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلي :

- ١ - ☐ تنتقل الحرارة من الجسم البارد إلى الجسم الساخن .
- ٢ - ☐ الحرارة طاقة تنتقل دائما من الجسم الأعلى حرارة إلى الجسم الأقل حرارة .
- ٣ - ☐ لا يمكن الاعتماد على حاسة اللمس في تقدير درجة الحرارة .
- ٤ - ☐ تنتقل الحرارة من الجسم الساخن إلى الجسم البارد .
- ٥ - ☐ المعادن المختلفة تنقل الحرارة بدرجات واحدة .
- ٦ - ☐ جميع المواد جيدة التوصيل للحرارة .
- ٧ - ☐ من المواد جيدة التوصيل للحرارة الخشب .

- ٨ - من المواد رديئة التوصيل للحرارة الألومنيوم .
- ٩ - من المواد رديئة التوصيل للحرارة النحاس .
- ١٠ - الزئبق رديء التوصيل للحرارة .
- ١١ - النحاس من المواد التي لا تسمح بمرور الحرارة من خلالها .
- ١٢ - البلاستيك جيد التوصيل للحرارة .
- ١٣ - الهواء مادة رديئة التوصيل للحرارة .
- ١٤ - الزئبق جيد التوصيل للحرارة .
- ١٥ - الألومنيوم يوصل الحرارة أسرع من النحاس .
- ١٦ - النحاس يوصل الحرارة أسرع من الألومنيوم .
- ١٧ - تصنع أواني الطهي والغلايات من البلاستيك .
- ١٨ - تصنع مقابض أواني الطهي والقدر من النحاس .
- ١٩ - تصنع مقابض أواني الطهي من الخشب .
- ٢٠ - تستخدم الأغذية الثقيلة والملابس الصوفية في فصل الشتاء .

س ٢ : صوب ما تحته خط :

- ١ - المواد رديئة التوصيل للحرارة هي المواد التي تسمح بمرور الحرارة من خلالها.
- ٢ - من المواد جيدة التوصيل للحرارة البلاستيك .
- ٣ - الهواء من المواد جيدة التوصيل للحرارة .
- ٤ - من المواد رديئة التوصيل للحرارة النحاس .
- ٥ - المعادن المختلفة تنقل الحرارة بدرجات واحدة .
- ٦ - يعتبر الألومنيوم أسرع المعادن توصيلاً للحرارة .
- ٧ - الألومنيوم أسرع توصيلاً للحرارة من النحاس .
- ٨ - يستخدم الحديد في صناعة الغلايات المستخدمة في المنازل والمصانع .
- ٩ - تصنع أواني الطهي من البلاستيك .
- ١٠ - يستخدم الحديد في صناعة مقبض المكناة الكهربائية .
- ١١ - تصنع مقابض أدوات الطهي من النحاس .
- ١٢ - تستخدم الملابس الصوفية الثقيلة في فصل الشتاء للمحافظة على برودة الجو .

س ٤ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- ١ - تنتقل الحرارة من الجسم (البارد إلى الساخن - الساخن إلى البارد - الساخن فقط - البارد فقط)
- ٢ - مؤشر يساعدنا في التعبير عن مدى سخونة أو برودة الجسم (الكتلة - الوزن - درجة الحرارة)
- ٣ - من المواد جيدة التوصيل للحرارة (البلاستيك - الزجاج - الحديد - الخشب)
- ٤ - كل مما يأتي من المواد جيدة التوصيل للحرارة ما عدا (الفضة - الحديد - الزجاج - النحاس)
- ٥ - من المواد رديئة التوصيل للحرارة (الحديد والألومنيوم - النحاس والزجاج - الزجاج والخشب - الألومنيوم والنحاس)
- ٦ - كل مما يلي من المواد جيدة التوصيل للحرارة ما عدا (الحديد والألومنيوم - النحاس والحديد - الزجاج والخشب - الألومنيوم والنحاس)
- ٧ - المواد التالية رديئة التوصيل للحرارة ما عدا (الهواء - الورق - البلاستيك - النحاس)
- ٨ - أفضل المعادن في توصيل الحرارة هو (الألومنيوم - النحاس - الحديد - الزئبق)
- ٩ - تصنع النوافذ الزجاجية العازلة للحرارة من (لوحين زجاجيين ملتصقين - لوحين زجاجيين بينهما مسافة من الهواء - لوح زجاجي رقيق)
- ١٠ - نتيجة سريان الحرارة خلال المعادن فإنها (تتمدد - تنكمش - تزداد في الحجم - تتمدد وتزداد في الحجم)
- ١١ - تصنع أواني الطهي من (الخشب - الحديد - الألومنيوم)

- ١٢ - ✍ تزود أواني الطهي بمقابض من
 ١٣ - ✍ يستخدم في صناعة مقبض المكواه الكهربائية . (الحديد - النحاس - الألومنيوم - البلاستيك)
 ١٤ - ✍ تستخدم الملابس الصوفية الثقيلة للمحافظة على
 (حرارة الجسم - حرارة الجو - برودة الجسم - برودة الجو)

س ٥ : أذكر المصطلح العلمي الذي تشير إليه العبارات الآتية :

- ١ - ✍ طاقة تنتقل من الجسم الأعلى في درجة الحرارة إلى الجسم الأقل في درجة الحرارة .
- ٢ - ✍ صورة من صور الطاقة تنتقل من جسم لآخر بشرط اختلاف درجة الحرارة بينهما .
- ٣ - طاقة تجعلنا نحس بالسخونة أو البرودة .
- ٤ - طاقة تنتقل من الجسم الساخن إلى الجسم البارد .
- ٥ - تعد من أهم أنواع الطاقات المستخدمة في حياتنا اليومية .
- ٦ - جهاز يستخدم في قياس درجات الحرارة .
- ٧ - ✍ المواد التي تسمح بمرور الحرارة خلالها .
- ٨ - ✍ المواد التي لا تسمح بمرور الحرارة خلالها .
- ٩ - ✍ مؤشر يساعدنا في التعبير عن مدى سخونة أو برودة أي جسم .
- ١٠ - معدن يوصل الحرارة أسرع من الألومنيوم والحديد .
- ١١ - فلز سائل جيد التوصيل للحرارة .
- ١٢ - زيادة حجم المادة عند رفع درجة حرارتها .
- ١٣ - مادة تستخدم في صناعة النوافذ الزجاجية في البلاد الباردة .
- ١٤ - إناء يحتفظ بدرجة حرارة السوائل لفترة طويلة .
- ١٥ - مواد تستخدم في صناعة أواني الطهي والقدر والغلايات .
- ١٦ - ✍ عنصر جيد التوصيل للحرارة يستخدم في صنع أواني الطهي .
- ١٧ - ✍ مواد تستخدم في صناعة مقابض أواني الطهي .
- ١٨ - نوع من الملابس تستخدم في فصل الشتاء للحفاظ على درجة حرارة الجسم .

س ٦ : علل لما يأتي :

- ١ - ✍ الإحساس بالسخونة عند لمس كوب به شاي ساخن .
- ٢ - الإحساس ببرودة الثلج عند ملامسته .
- ٣ - الحديد من المواد جيدة التوصيل للحرارة .
- ٤ - ✍ الخشب من المواد رديئة التوصيل للحرارة .
- ٥ - ✍ وجود مسافات محسوبة بين قضبان السكك الحديدية .
- ٦ - ✍ تصنع النوافذ في البلدان الباردة من لوحين من الزجاج بينهما هواء .
- ٧ - ✍ يستخدم الهواء في صناعة النوافذ الزجاجية العازلة للحرارة .
- ٨ - ✍ تصنع مقابض أدوات الطهي من الخشب أو البلاستيك .
- ٩ - ✍ تصنع أواني الطهي الألومنيوم أو الصلب المقاوم للصدأ .
- ١٠ - ✍ نرتدى الملابس الصوفية الثقيلة شتاء .
- ١١ - يصنع مقبض المكواه الكهربائية من البلاستيك .

س ٧ : ماذا يحدث عند :

- ١ - ✍ ملامسة كوب شاي ساخن باليد .
- ٢ - ✍ مسك قطعة من الثلج باليد .
- ٣ - ✍ ملامسة يدك لجسم ساخن (من حيث اتجاه انتقال الحرارة) .
- ٤ - ✍ تلامس جسمان أحدهما ساخن والآخر بارد .

- ٥- تلامس جسمان ولم تنتقل حرارة من أحدهما للآخر .
- ٦- تلامس جسمان لهما نفس درجة الحرارة .
- ٧- لم تترك مسافات بين قضبان السكك الحديدية.
- ٨- وضع كمية من الشاي الساخن في ترموس الشاي .
- ٩- سريان الحرارة خلال المعادن .
- ١٠- صنعت النوافذ الزجاجية للمنازل في البلاد الباردة من لوح زجاجي رقيق واحد .
- ١١- أن تصبح جميع المواد التي يستخدمها الإنسان جيدة التوصيل للحرارة .
- ١٢- صنعت مقابض أواني الطهي من الألومنيوم .
- ١٣- صنع مقبض براد الشاي من النحاس .
- ١٤- حاولت طهي الطعام في إناء من البلاستيك .

س ٨ : ما المقصود بكل من :

- ١- الحرارة .
- ٢- درجة الحرارة .
- ٣- المواد جيدة التوصيل للحرارة .
- ٤- المواد رديئة التوصيل للحرارة .
- ٥- الترمومتر .
- ٦- التمدد .

س ٩ : اذكر أهمية واحدة لكل من :

- ١- ترموس الشاي .
- ٢- المواد جيدة التوصيل للحرارة .
- ٣- المواد رديئة التوصيل للحرارة .
- ٤- الألومنيوم .
- ٥- البلاستيك .
- ٦- المقابض البلاستيكية في أواني الطهي / البلاستيك في صنع مقابض أواني الطهي .
- ٧- الأغطية الثقيلة والملابس الصوفية .

أسئلة متنوعة



- ١- أمامك ملعقتان كما بالشكل وأردت أن تستخدم إحداهما لتقليب سائل ساخن . أيهما تفضل أن تستخدم ؟ ولماذا ؟
- ٢- ما معنى أن :

(أ) الألومنيوم يسمح بسريان الحرارة من خلاله .

(ب) الخشب لا يسمح بسريان الحرارة من خلاله .

- ٣- انظر إلى الشكل الموضح بالرسم ، ثم أجب عن الأسئلة التالية :

(أ) أي اليدين تشعر بالحرارة ؟

(ب) فسر ما حدث .

- ٤- قارن بين :

المواد جيدة التوصيل للحرارة والمواد رديئة التوصيل للحرارة .

- ٥- من الشكل المقابل :

(أ) ماذا تلاحظ ؟

(ب) ماذا تستنتج ؟



قياس درجة الحرارة

الدرس الثاني

الوحدة الثانية الطاقة الحرارية



أهمية قيمة تحديد قيمة درجة الحرارة

من خلال قياس درجة الحرارة :

- (١) نتعرف على درجة حرارة الجو التي تؤثر على أنشطتنا الحياتية .
- (٢) نتعرف على درجة حرارة أجسامنا للتعرف على حالتنا الصحية .
- (٣) مهمة جداً في بعض الصناعات الغذائية التي تتطلب درجة حرارة معينة .

م	علل لما يأتي	الإجابة
١	أهمية التعرف على درجة حرارة الجو ؟	لأنها تؤثر على أنشطتنا الحياتية .
٢	أهمية التعرف على درجة حرارة أجسامنا ؟	للتعرف على حالتنا الصحية

الترمومتر

- هو جهاز يستخدم لقياس درجة الحرارة .
- تعتمد فكرة عمله على تغير حجم السائل مع تغير درجة الحرارة (تمدد السوائل بالحرارة وانكماشها بالبرودة) .

نشاط : اصنع ترمومتر بنفسك :

الأدوات :

ماء / كحول إيثيلي / زجاجة بلاستيكية / لون أحمر / ماصة / صلصال / إناء به ماء ساخن / إناء به ماء مثلج / ورقة مقواة / أقلام فلوماستر ملونة (أسود - أحمر - أزرق) .

الخطوات :

- (١) املاً الزجاجة بكميتين متساويتين من الماء والكحول الإيثيلي .
- (٢) أضف بضع قطرات من اللون مع التقليب .
- (٣) ضع الماصة في الزجاجة بحيث لا تلمس قاع الزجاجة .
- (٤) استخدم الصلصال في تثبيت الماصة وغلّق فوهة الزجاجة .
- (٥) قص في الورقة المقواة شقين ثم الصق الماصة عبر هذين الشقين ، حدد مستوى السائل بالماصة عن طريق قلم التلوين .
- (٦) ضع الزجاجة في إناء به ماء ساخن ولاحظ ما يحدث لمستوى السائل بالماصة ، حدد مستوى السائل باستخدام قلم تلوين آخر .
- (٧) ضع الزجاجة في كأس به ماء مثلج ولاحظ ما يحدث لمستوى السائل بالماصة ، حدد مستوى السائل باستخدام قلم تلوين جديد .

الملاحظات :

- (١) تمدد السائل وارتفاعه بالماصة عندما تكون الزجاجة في كأس الماء الساخن .
- (٢) انكماش السائل وانخفاضه عندما تكون الزجاجة في كأس الماء المثلج .

الاستنتاج :

الفكرة الأساسية لعمل الترمومتر هي تغير حجم السائل الموجود به مع تغير درجة الحرارة حيث يتمدد السائل بالحرارة وينكمش بالبرودة .

أنواع الترمومترات

يوجد عدة أنواع من الترمومترات منها :

- (١) الترمومتر الطبي .
- (٢) الترمومتر المنوي .

الترمومتر الطبي



استخدامه	يستخدم في قياس درجة حرارة جسم الإنسان .
تركيبه	<p>(١) أنبوبة زجاجية : سميكة شفافة .</p> <p>(٢) أنبوبة شعرية : توجد داخل الأنبوبة الزجاجية السميكة / يوجد داخلها الزئبق / مغلقة من أحد طرفيها ، الطرف الآخر منها يتصل بمستودع .</p> <p>(٣) مستودع : يتجمع به الزئبق .</p> <p>(٤) اختناق : يوجد فوق المستودع لمنع رجوع الزئبق بسرعة إلى المستودع حتى نتمكن من تسجيل القراءة بسهولة .</p>
تدريجه	من ٣٥° سيليزية إلى ٤٢° سيليزية (كل درجة مقسمة إلى عشرة أجزاء) .

نشاط : استخدام الترمومتر الطبي في قياس درجة الحرارة :

الأدوات : ترمومتر طبي – كحول إيثلبي – قطعة قطن طبي .

الخطوات :

- (١) طهر الترمومتر الطبي باستخدام الكحول الإيثيلي .
 - (٢) جفف الترمومتر جيداً من الكحول باستخدام قطعة قطن طبي .
 - (٣) رج الترمومتر جيداً حتى يعود الزئبق إلى المستودع .
 - (٤) ضع الترمومتر أسفل اللسان لمدة دقيقة واحدة .
 - (٥) اخرج الترمومتر من الفم وسجل القراءة الظاهرة على المؤشر .
 - (٦) طهر الترمومتر باستخدام الكحول وضعه في العلبة الخاصة به .
- الملاحظات :** تمدد الزئبق وارتفاعه بالأنبوبة الشعرية حتى يتوقف عند درجة ما .

الاستنتاج :

- (١) الترمومتر الطبي يستخدم في قياس درجة حرارة جسم الإنسان .
- (٢) الرقم الذي يتوقف عنده مستوى سطح الزئبق بالترمومتر يدل على درجة حرارة جسم الإنسان .

ملاحظات هامة

درجة حرارة الإنسان السليم صحياً هي ٣٧° سيليزية وقد تزيد قليلاً أو تقل في حالة التعرض للمرض .	يوجد بعض الترمومترات الرقمية الحديثة والتي تستخدم لقياس درجة الحرارة عن الأطفال خاصة .	لا تضغط على الترمومتر بأسنانك بقوة حتى لا ينكسر بفمك وينكسر ما به من زئبق بفمك ويؤدي إلى حدوث التسمم .	عند تسجيل درجة الحرارة يتم وضع الترمومتر بشكل رأسي ويكون اتجاه النظر عمودي على الترمومتر .
--	--	--	--

م	علل لما يأتي	الإجابة
١	وجود مستودع في الترمومتر الطبي والمنوى ؟	حتى يتجمع به الزئبق .
٢	وجود اختناق في الترمومتر الطبي ؟	حتى يمنع رجوع الزئبق بسرعة إلى المستودع حتى نتمكن من تسجيل القراءة بسهولة .

٣	تدريج الترمومتر الطبى يبدأ من ٣٥ ° س إلى ٤٢ ° س ؟	لأن درجة حرارة الإنسان الحى الطبيعى توجد فى هذا المدى .
٤	يجب رج الترمومتر الطبى قبل استخدامه ؟	حتى يرجع الزئبق إلى المستودع قبل قياس درجة الحرارة .
٥	فى حالة قياس درجة حرارة الأطفال يفضل استخدام الترمومترات الرقمية ؟	لأنها لا تنكسر .
٦	عدم الضغط على الترمومتر بالأسنان بقوة ؟	حتى لا ينكسر الترمومتر وينسكب ما به من زئبق بالفم ويؤدى إلى حدوث التسمم .
٧	يجب إبعاد الترمومترات عن متناول الأطفال ؟	لاحتوائه على الزئبق وهو مادة سامة .
٨	عند تسجيل درجة الحرارة يوضع الترمومتر رأسياً ويكون اتجاه النظر عمودى على الترمومتر ؟	حتى تكون الدرجة المقاسة دقيقة .

م	ماذا يحدث عند	الإجابة
١	الاعتماد على حاسة اللمس فى تقدير درجات الحرارة ؟	يكون تقدير درجات الحرارة يكون غير دقيق .
٢	وضع الترمومتر الطبى تحت لسان إنسان سليم لمدة دقيقة ؟	يعين الترمومتر الطبى ٣٧ ° س .
٣	عدم وجود اختناق فى الترمومتر الطبى ؟	رجوع الزئبق بسرعة إلى المستودع فلا نتمكن من تسجيل القراءة الصحيحة .

الترمومتر المنوى



استخدامه	يستخدم فى قياس درجة حرارة السوائل .
تركيبه	(١) أنبوبة زجاجية : سميكة شفافة . (٢) أنبوبة شعرية : توجد داخل الأنبوبة الزجاجية السميكة / يوجد داخلها الزئبق / مغلقة من أحد طرفيها ، الطرف الآخر منها يتصل بمستودع . (٣) مستودع : يتجمع به الزئبق ، لا يوجد فوقه اختناق .
تدريجه	من صفر° سيليزية إلى ١٠٠° سيليزية (كل درجة مقسمة إلى عشرة أجزاء) .

نشاط : استخدام الترمومتر المنوى فى قياس درجة حرارة السوائل :

الأدوات :

ترمومتر منوى – كوب به شاي ساخن – زجاجة مياه غازية باردة – كأس بها ماء فاتر .

الخطوات :

(١) ضع الترمومتر فى كوب الشاي الساخن .

(٢) انتظر حتى يثبت ارتفاع الزئبق فى الترمومتر وعين درجة الحرارة .

(٣) كرر الخطوات السابقة مع المياه الغازية الباردة ثم الماء الفاتر .

الملاحظات :

(١) الشاي الساخن أعلاها فى درجة الحرارة (٨٥° س) .

(٢) المياه الغازية أقلها درجة حرارة (٥° س) .

(٣) الماء الفاتر درجة حرارته قريبة من درجة حرارة جسم الإنسان (٣٧° س) .



الاستنتاج :

- (١) يستخدم الترمومتر المنوى فى قياس درجة حرارة السوائل .
(٢) الرقم الذى يتوقف عنده مستوى سطح الزئبق بالترمومتر يدل على درجة حرارة السائل .

علماء أفادوا البشرية	معلومات إثرائية
صمم العالم السويدى إندريس سيليسيوس التدرج السيليزى عام ١٧٤٢ م وفيه اعتبر درجة انصهار الجليد هى الصفر ودرجة غليان الماء هى ١٠٠ ° وقسم المسافة بينهما إلى ١٠٠ قسم كل قسم يعادل درجة واحدة سيليزية (١ ° س) .	سمى الترمومتر المنوى بهذا الاسم بسبب تقسيم المسافة بين درجة انصهار الثلج ودرجة غليان الماء إلى ١٠٠ قسم .
تحتوى بعض الترمومترات على تدريجين لدرجات الحرارة أحدهما يعبر عن درجات الحرارة بالتدرج السيليزى والآخر يعبر عن درجات الحرارة عن طريق التدرج الفهرنهايت ودرجة حرارة صفر سيليزية تقابل درجة حرارة ٣٢ فهرنهايت ، ١٠٠ تقابل ٢١٢ فهرنهايت .	

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	لا يستخدم الترمومتر الطبى فى قياس درجة غليان الماء ؟	لأن تدرجه يبدأ من ٣٥ ° س إلى ٤٢ ° س ودرجة غليان الماء ١٠٠ ° س وبالتالي سينفجر الترمومتر .
٢	لا يظهر الترمومتر الطبى بوضعه فى ماء مغلى ؟	لأن درجة غليان الماء ١٠٠ ° س ونهاية تدرج الترمومتر الطبى ٤٢ ° س فيتمدد الزئبق ويضغط على الأنبوبة الشعرية فتكسر .
٣	لا يستخدم الترمومتر المنوى فى قياس درجة حرارة الإنسان رغم أنه مدرج من صفر إلى ١٠٠ ° س ؟	لأن الزئبق يرجع بسرعة إلى المستودع لعدم وجود اختناق .
٤	تسمية الترمومتر المنوى بهذا الاسم ؟	بسبب تقسيم المسافة بين درجة انصهار الثلج ودرجة غليان الماء إلى ١٠٠ قسم .
٥	تسمية الترمومتر المنوى بالترمومتر السيليزى ؟	نسبة إلى العالم السويدى إندريس سيليسيوس الذى صمم التدرج السيليزى عام ١٧٤٢ م .
٦	التدرج السيليزى ليس هو التدرج الوحيد للترمومترات ؟	لوجود تدرجات أخرى مثل الفهرنهايت من ٣٢ ° إلى ٢١٢ ° وتدرج كلفن من ٢٧٣ ° إلى ٣٧٣ ° .

م	ماذا يحدث عند	الإجابة
١	وضع الترمومتر الطبى فى ماء مغلى ؟	سيتمدد الزئبق بدرجة كبيرة ليس لها مكان فى الأنبوبة الشعرية فيضغط بشدة على جدار الأنبوبة فتنفجر . أو : ينكسر (ينفجر) الترمومتر .
٢	وضع الترمومتر المنوى فى ماء يغلى ؟	يقيس الترمومتر المنوى ١٠٠ ° سيليزيوس .

لماذا يفضل الزئبق فى صناعة الترمومترات ؟

- (١) معدن سائل فضى اللون يمكن رؤيته بسهولة من خلال زجاج الترمومتر .
(٢) جيد التوصيل للحرارة .
(٣) مادة منتظمة التمدد (تعطى تقديراً دقيقاً لدرجة الحرارة) .
(٤) لا يلتصق بجدران الأنبوبة الشعرية .
(٥) يبقى سائلاً بين درجتى حرارة - ٣٩ ° س و ٣٥٧ ° س (يعطى مدى واسع لقياس درجة الحرارة) .

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	يعطى الزئبق مدى واسع لقياس درجة الحرارة ؟	لأنه يبقى سائلاً بين درجتى حرارة - ٣٩ ° س و ٣٥٧ ° س .
٢	يعطى الزئبق تعطي تقديراً دقيقاً لدرجة الحرارة ؟	لأنه مادة منتظمة التمدد .

٣	أهمية الزئبق في الترمومتر المنوى ؟	لأنه يتمدد بالحرارة بانتظام فيمكن قياس درجة حرارة السوائل.
٤	يستخدم الزئبق في الترمومترات ؟	لأنه معدن سائل فضي اللون يمكن رؤيته بسهولة من خلال زجاج الترمومتر وجيد التوصيل للحرارة ومادة منتظمة التمدد (تعطى تقديراً دقيقاً لدرجة الحرارة) ولا يلتصق بجدران الأنبوبة الشعرية ويبقى سائلاً بين درجتى حرارة ٣٩ ° س و ٣٥٧ ° س وهذا يعطى الزئبق مدى واسع لقياس درجة الحرارة .

س : ماذا يحدث عند : استخدام الماء في الترمومترات بدلا من الزئبق ؟

ج : يصعب قراءة سطح السائل لأن الماء شفاف . أو : تكون قراءة التدرج غير دقيقة .

وجه المقارنة	الترمومتر الطبى	الترمومتر المنوى
التركيب	أنبوبة زجاجية بداخلها أنبوبة شعرية تتصل بمستودع يتجمع فيه الزئبق	أنبوبة زجاجية بداخلها أنبوبة شعرية تتصل بمستودع يتجمع فيه الزئبق
التدرج	من ٣٥ ° س إلى ٤٢ ° س	من صفر ° س إلى ١٠٠ ° س
الاختناق	يوجد	لا يوجد
السائل المستخدم	الزئبق	الزئبق
الاستخدام	قياس درجة حرارة جسم الإنسان	قياس درجة حرارة السوائل

اختبر نفسك

س ١ : أكمل ما يأتى :

- ١ - الترمومتر هو
- ٢ - الفكرة الأساسية لعمل الترمومتر هى تغير السائل الموجود به مع تغير
- ٣ - نقياس درجة الحرارة باستخدام
- ٤ - من أنواع الترمومترات و
- ٥ - تدرج الترمومتر الطبى يبدأ من درجة حرارة وينتهى عند درجة حرارة
- ٦ - يوجد اختناق فى الترمومتر
- ٧ - تدرج الترمومتر الطبى يبدأ من إلى
- ٨ - يحتوى الترمومتر على اختناق بينما أنسب ترمومتر لقياس درجة حرارة جسم الطفل هو
- ٩ - تدرج الترمومتر المنوى يبدأ من إلى
- ١٠ - يتجمد الماء عند درجة حرارة ويغلى عند درجة حرارة
- ١١ - درجة انصهار الجليد ودرجة غليان الماء
- ١٢ - أعلى درجة حرارة فى الترمومتر المنوى تمثل وأقل درجة حرارة تمثل
- ١٣ - يستخدم الترمومتر المنوى فى بينما يستخدم الترمومتر الطبى فى
- ١٤ - يستخدم فى قياس درجة حرارة السوائل المختلفة بينما يستخدم فى قياس درجة حرارة جسم الإنسان .
- ١٥ - يبقى الزئبق سائلاً بين درجتى حرارة و

س ٢ : ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلى :

- ١ - السائل المستخدم فى الترمومتر الطبى هو الماء .
- ٢ - الكحول هو السائل المستخدم فى الترمومتر الطبى .
- ٣ - تدرج الترمومتر الطبى يبدأ من الصفر حتى ١٠٠ درجة سيليزية .

- ٤ - يبدأ تدريج الترمومتر الطبي من ٣٧ " س إلى ٤٥ " س وكل درجة مقسمة إلى عشرة أجزاء .
- ٥ - يستخدم الترمومتر الطبي في قياس درجة حرارة السوائل .
- ٦ - يستخدم الترمومتر الرقمي لقياس درجة حرارة الأطفال .
- ٧ - يستخدم الكحول الإيثيلي في تطهير الترمومتر الطبي .
- ٨ - يستخدم الترمومتر المنوي في قياس درجة حرارة جسم الإنسان .
- ٩ - يوجد في الترمومتر المنوي اختناق فوق مستودع السائل
- ١٠ - تدريج الترمومتر المنوي يبدأ من ٣٥ حتى ٤٢ درجة مئوية .
- ١١ - أعلى درجة في الترمومتر المنوي تمثل درجة تجمد الماء .
- ١٢ - يفضل الماء بدلاً من الزئبق كمادة ترمومترية .
- ١٣ - الزئبق مادة منتظمة التمدد تعطي تقديراً دقيقاً لدرجة الحرارة .
- ١٤ - الزئبق يعطي مدى محدود لقياس درجة الحرارة .

س ٣ : صوب ما تحته خط :

- ١ - الفكرة الأساسية لعمل الترمومتر هي تغير كتلة السائل الموجودة به مع تغير درجة الحرارة .
- ٢ - السائل المستخدم في الترمومتر الطبي هو الكحول .
- ٣ - الترمومتر المنوي يستخدم في قياس درجة حرارة الإنسان .
- ٤ - يوجد في الترمومتر المنوي اختناق فوق مستودع الزئبق .
- ٥ - تدريج الترمومتر المنوي من ٣٥ " س إلى ٤٢ " س .
- ٦ - أعلى درجة في الترمومتر المنوي تمثل درجة تجمد الماء .
- ٧ - في الترمومتر المنوي كل درجة مقسمة إلى خمسة أجزاء .
- ٨ - يبدأ تدريج الترمومتر المنوي من ٤٢ " س إلى ١٠٠ " س .
- ٩ - الماء مادة منتظمة التمدد .

س ٤ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- ١ - تعتمد فكرة عمل الترمومتر على
(أ) تغير حجم الغازات مع تغير درجة الحرارة .
(ب) تغير حجم السوائل مع تغير درجة الحرارة .
(ج) تغير كتلة الغازات مع تغير درجة الحرارة .
(د) تغير كتلة السوائل مع تغير درجة الحرارة .
- ٢ - بداية ونهاية تدريج الترمومتر الطبي هي
(أ) ٣٥ درجة سيليزية إلى ٤٢ درجة سيليزية .
(ب) ٣٥ درجة سيليزية إلى ٤٥ درجة سيليزية .
(ج) ٣٢ درجة سيليزية إلى ٤٢ درجة سيليزية .
(د) ٣٢ درجة سيليزية إلى ٤٥ درجة سيليزية .
- ٣ - بداية تدريج الترمومتر الطبي درجة سيليزية .
(٣٥ - ٣٢ - صفر)
- ٤ - وجود الاختناق بالترمومتر لكي
(يمنع رجوع الزئبق بسرعة - يساعد على تمدد الزئبق - يمنع انكسار الترمومتر)
- ٥ - درجة حرارة الإنسان السليم صحياً
(٣٩ " س - ٣٧ " س - ٤١ ")
- ٦ - السائل المستخدم في تطهير الترمومتر الطبي هو
(الزئبق - الكحول الإيثيلي - الماء - الزيت)
- ٧ - لا بد من الترمومتر الطبي قبل استخدامه .
(رج فقط - رج وتطهير - تسخين - تبريد)
- ٨ - يجب رج الترمومتر الطبي جيداً قبل استعماله وذلك
(لتنظيفه من التراب - ليعود الزئبق إلى المستودع - لتطهيره - ليتحرك الزئبق إلى قمة الترمومتر)
- ٩ - من الخطأ وضع الترمومتر الطبي في ماء مغلي لأنه
(يلتوى - ينكسر - يقل حجمه)
- ١٠ - يختلف الترمومتر الطبي عن الترمومتر المنوي في
(أ) نوع المادة الموجودة في المستودع .
(ب) وجود اختناق في المجموعة الشعرية .
(ج) نوع المادة المصنوع منها .
(د) تأثير حجم السوائل الموجودة به بتغير درجة الحرارة .
- ١١ - الدرجة السيليزية هي وحدة قياس
(الوزن - درجة الحرارة - الحجم - الكتلة)
- ١٢ - السائل المستخدم في الترمومتر المنوي هو
(الكحول - الماء - فوق أكسيد الهيدروجين - الزئبق)

- ١٣ - ☐ بداية ونهاية تدريج الترمومتر المنوى من درجة سيليزية . (١ : ١٠٠ / صفر : ١٠٠ / ٣٥ : ٤٢)
- ١٤ - ☐ أقل درجة في تدريج الترمومتر المنوى تمثل درجة تجمد (السوائل - الزئبق - الماء)
- ١٥ - ☐ درجة انصهار الجليد درجة سيليزية . (١٠٠ - صفر - ٣٧)
- ١٦ - ☐ يستخدم في صناعة الترمومترات . (الماء - الزيت - الزئبق - البنزين)
- ١٧ - ☐ يبقى الزئبق سائلاً بين درجتى حرارة درجة سيليزية .
- (- ٣٩ " س و ٣٥٧ " س / ٣٩ " س و ٣٧٥ " س / صفر " س و ١٠٠ " س)
- ١٨ - ☐ كل مما يلى من خواص الزئبق كسائل ترمومترى ماعدا
 (أ) جيد التوصيل للحرارة .
 (ب) يعطى مدى محدود لقياس درجة الحرارة .
 (ج) مادة منتظمة التمدد .
 (د) لا يلتصق بجدران الأنبوبة الشعرية .

س ٥ : اذكر المصطلح العلمى الذى تشير إليه العبارات الآتية :

- ١ - ☐ جهاز يستخدم لقياس درجة الحرارة .
- ٢ - جهاز تعتمد فكرة عمله على تمدد السوائل بالحرارة وانكماشها بالبرودة .
- ٣ - جهاز تعتمد فكرة عمله على تغير حجم السائل مع تغير درجة الحرارة .
- ٤ - ☐ أداة تستخدم فى قياس درجة حرارة جسم الإنسان .
- ٥ - ترمومتر تدريجه من ٣٥° سيليزية إلى ٤٢° سيليزية .
- ٦ - أداة حديثة تستخدم لقياس درجة حرارة جسم الأطفال .
- ٧ - يوجد بين المستودع وبداية الأنبوبة الشعرية فى الترمومتر الطبى .
- ٨ - يعمل على عدم رجوع الزئبق بسرعة إلى المستودع فى الترمومتر الطبى .
- ٩ - ☐ سائل يستخدم فى تطهير الترمومتر الطبى .
- ١٠ - ☐ أداة تستخدم فى قياس درجة حرارة المواد السائلة .
- ١١ - ترمومتر تدريجه صفر° سيليزية إلى ١٠٠° سيليزية .
- ١٢ - ☐ وحدة قياس درجة الحرارة .
- ١٣ - ☐ السائل المستخدم فى صناعة الترمومترات .

س ٦ : علل لما يأتى :

- ١ - ☐ يوجد اختناق بالترمومتر الطبى .
- ٢ - ☐ لا يستخدم الترمومتر الطبى لقياس درجة غليان الماء .
- ٣ - ☐ لا يطهر الترمومتر الطبى بوضعه فى ماء مغلى .
- ٤ - ☐ يجب رج الترمومتر الطبى قبل استخدامه .
- ٥ - من الخطأ الضغط بأسناتك بقوة على الترمومتر الطبى .
- ٦ - لا يمكن استخدام الترمومتر المنوى فى قياس درجة حرارة الإنسان رغم أنه مدرج من صفر إلى ١٠٠° سيليزية .
- ٧ - عند أخذ قراءة درجة الحرارة نضع الترمومتر رأسياً تماماً ويكون خط النظر عمودياً على الترمومتر .
- ٨ - ☐ يستخدم الزئبق فى صناعة الترمومترات .
- ٩ - ☐ يستخدم الزئبق فى الترمومتر الطبى .
- ١٠ - ☐ يعطى الزئبق مدى واسع لقياس درجة الحرارة .
- ١١ - يعطى الزئبق تعطي تقديراً دقيقاً لدرجة الحرارة .

س ٧ : ماذا يحدث عند :

- ١ - ☐ عدم وجود اختناق فى الترمومتر الطبى .
- ٢ - ☐ وضع الترمومتر الطبى فى ماء مغلى .
- ٣ - ☐ الضغط بقوة على الترمومتر الطبى بأسناتك .
- ٤ - ☐ ارتفاع درجة حرارة الزئبق .
- ٥ - ☐ استخدام الماء بدلاً من الزئبق فى صناعة الترمومترات .

س ٨ : ما أهمية كل من :

- ١ - الترمومترات .
- ٢ - الترمومتر الطبي .
- ٣ - الاختناق في الترمومتر الطبي .
- ٤ - الزئبق في الترمومتر الطبي .
- ٥ - الكحول .
- ٦ - الترمومتر المنوى .
- ٧ - الزئبق في الترمومتر المنوى .
- ٨ - الزئبق .
- ٩ - المستودع في الترمومترات .

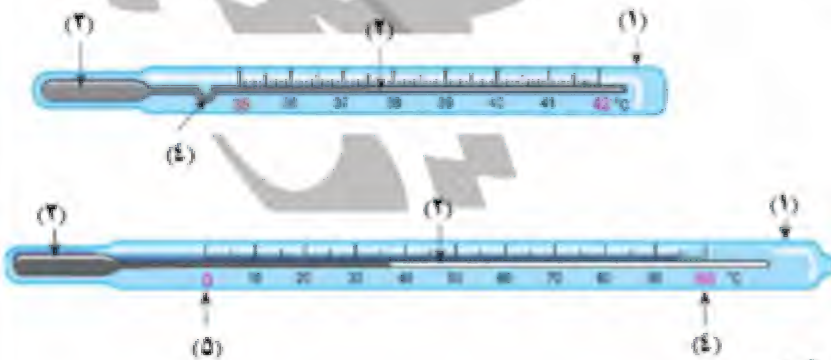
س ٩ : تخير من العمود (ب) ما يناسبه من العمود (أ) :

(أ)	(ب)
(١) النحاس	(أ) من المواد رديئة التوصيل للحرارة .
(٢) البلاستيك	(ب) يوصل الحرارة أسرع من الألومنيوم .
(٣) الزئبق	(ج) سائل يستخدم في صناعة الترمومترات .
(٤) الكحول	(د) سائل يستخدم لتطهير الترمومترات قبل الاستخدام .
	(هـ) يستخدم في صناعة الأسمدة .

(أ)	(ب)
(١) الجرام	(أ) وحدة قياس الوزن .
(٢) الكيلو جرام	(ب) وحدة قياس درجة الحرارة .
(٣) النيوتن	(ج) وحدة قياس كتلة الأجسام الثقيلة .
(٤) الدرجة السيليزية	(د) وحدة قياس كتلة الأجسام الخفيفة .
	(هـ) وحدة قياس الحجم .

أسئلة متنوعة

- ١ - اذكر الفكرة الأساسية لعمل الترمومتر .
- ٢ - انظر إلى الشكل المقابل ثم أجب :
(أ) ما اسم الجهاز الذي أمامك ؟
(ب) اكتب البيانات الموضحة على الرسم .
(ج) ما السائل المستخدم في صناعته ؟
- ٣ - انظر إلى الشكل المقابل ثم أجب :
(أ) الرسم يمثل
(ب) اكتب البيانات على الرسم .
(ج) ما استخدامات هذا الجهاز ؟
- ٤ - قارن بين الترمومتر الطبي والترمومتر المنوى .
- ٥ - اذكر خواص الزئبق .



مصادر غاز الأكسجين في الغلاف الجوي

النباتات الخضراء المصدر الأساسي لغاز الأكسجين حيث يتصاعد أثناء عملية البناء الضوئي ليعوض استهلاك أكسجين الهواء الجوي في عمليات التنفس والاحتراق لذلك يجب الحفاظ على الكساء الخضري على سطح الأرض .

مكونات الغلاف الجوي للأرض

يتكون الغلاف الجوي للأرض من خليط من غازات تحيط بالكرة الأرضية مجذوبة إليها بفعل الجاذبية الأرضية :

	النيتروجين	يمثل نسبة 78% من مجموع أحجام هذه الغازات .
	الأكسجين	يكون 21% من حجم هذا الغلاف .
	الجزء الباقي	معظمه يتألف من : (١) بخار الماء . (٢) ثاني أكسيد الكربون . (٣) غازات أخرى مثل الهيليوم والنيون والأرجون وغيرها . ١% غاز ثاني أكسيد الكربون وغازات أخرى

أهمية الغلاف الجوي

- (١) ضروري لعمليات تنفس الكائنات الحية .
- (٢) ضروري لعمليات الاحتراق .
- (٣) يحمي الأرض عن طريق امتصاص الأشعة فوق البنفسجية القادمة من الفضاء الخارجي .
- (٤) يعمل على اعتدال درجة الحرارة على سطح الأرض .

الأجسام العالقة

- عبارة عن ذرات دقيقة من الغبار والدخان والغازات المتصاعدة من المصانع والسيارات والقاطرات والبواخر .
- توجد في الغلاف الجوي بكميات كبيرة .
- أضرارها : تعد من ملوثات الهواء الجوي .
- فوائدها : تفيد في تكاثف بخار الماء حولها ونزوله إلى الأرض على هيئة قطرات المطر أو الثلج .

م	علل لما يأتي	الإجابة
١	يجب الحفاظ على الكساء الخضري ؟	ليعوض النبات استهلاك أكسجين الهواء الجوي في عمليات التنفس والاحتراق خلال عملية البناء الضوئي .
٢	تحتفظ الأرض بالغلاف الجوي ؟	لأن الغلاف الجوي للأرض خليط من غازات تحيط بالكرة الأرضية مجذوبة إليها بفعل الجاذبية الأرضية .
٣	للغلاف الجوي أهمية كبيرة ؟	لأنه يحمي الأرض عن طريق امتصاص الأشعة فوق البنفسجية القادمة من الفضاء الخارجي ويعمل على اعتدال درجة الحرارة على سطحها ويوجد به كميات كبيرة من الأجسام العالقة والتي تفيد في تكاثف بخار الماء حولها ونزوله على هيئة قطرات المطر أو الثلج .
٤	أهمية المواد العالقة في الهواء الجوي؟	لأنها تفيد في تكاثف بخار الماء حولها ونزوله على هيئة قطرات المطر أو الثلج .

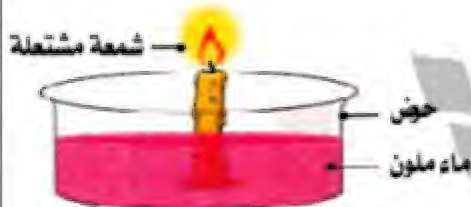
غاز الأكسجين



إنتاجه	ينتج بوفرة من النباتات الخضراء خلال عملية البناء الضوئي
وجوده	يوجد في الغلاف الجوي في الحالة الغازية .
تركيبه	يتكون من جزيئات ثنائية الذرات لها التركيب O_2 . (O الحرف الأول من كلمة Oxygen) .
استهلاكه	يستهلك في عمليات التنفس والاحتراق .
نسبته	ثابتة في الهواء الجوي لأن هذا النقص يعوض باستمرار بعملية البناء الضوئي .
حجمه	يشغل الأكسجين خمس حجم الهواء الجوي .
اكتشافه	اكتشف في الصين القديمة عام ٨٠٠ قبل الميلاد وأعاد اكتشافه جوزيف بريسلي في أغسطس ١٧٧٤ م وأطلق أنطوان لافوازييه عليه اسم أكسجين عام ١٧٧٨ م .
المركبات الغنية به	(١) فوق أكسيد الهيدروجين (ماء الأكسجين) . (٢) بعض الأملاح مثل الكربونات والنترات .

نشاط : نسبة حجم الأكسجين في الهواء الجوي :

الأدوات :



حوض زجاجي / مخبر مدرج / شمعة / ماء ملون / صلبال / عبة ثقاب .

الخطوات :

(١) ثبت شمعة مشتعلة داخل حوض يحتوى على ماء ملون .

(٢) غط الشمعة بمخبر مدرج .

(٣) حدد مستوى الماء الملون في الحوض خارج المخبر وداخله واحسب حجمه .

الملاحظات :

انطفاء الشمعة وارتفاع الماء الملون في المخبر إلى خمس حجمه تقريباً .

التفسير :

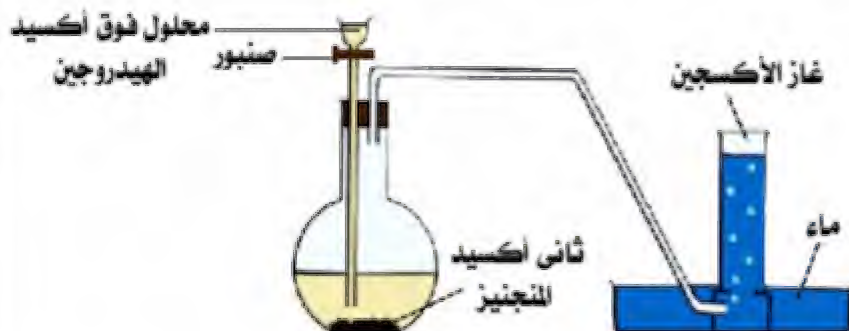
الماء يصعد داخل المخبر بقدر الخمس من حجمه نتيجة فقدان الهواء لأحد مكوناته وهو الأكسجين الذي استهلكته الشمعة أثناء اشتعالها (الماء الملون حل محل غاز الأكسجين الموجود في المخبر) .

الاستنتاج :

يشغل الأكسجين خمس حجم الهواء الجوي تقريباً .

تحضير غاز الأكسجين في المعمل

الأدوات والرسم التوضيحي :



- ورق زجاجي .
- سدادة من الفلين ذات ثقبين .
- قمع زجاجي ذو صنبور .
- أنبوبة زجاجية .
- ماء .
- محلل فوق أكسيد الهيدروجين .

الخطوات :

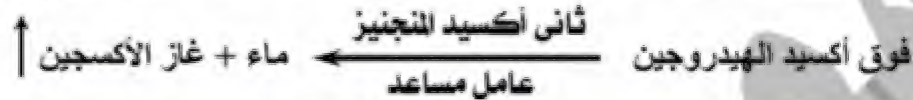
- (١) ضع كمية من ثاني أكسيد المنجنيز في الدورق .
- (٢) املاً القمع بفوق أكسيد الهيدروجين .
- (٣) افتح الصنبور لتسمح بمرور كمية قليلة من فوق أكسيد الهيدروجين على ثاني أكسيد المنجنيز .

الملاحظات :

- (١) تصاعد فقاعات من غاز الأكسجين في المخبر لأعلى وإزاحة الماء لأسفل .
- (٢) يبقى ثاني أكسيد المنجنيز كما هو بدون تغيير في الكمية والخواص .

الاستنتاج :

ينحل فوق أكسيد الهيدروجين في وجود ثاني أكسيد المنجنيز (عامل مساعد / عامل حفاز) إلى ماء وأكسجين .



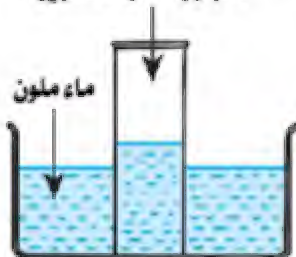
العامل المساعد : هو مادة تزيد من سرعة التفاعل الكيميائي دون أن تدخل فيه أو تغير خواصه .

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	ثبات نسبة الأكسجين في الغلاف الجوى برغم استهلاكه في عمليات التنفس والاحتراق ؟	لأن هذا النقص يعوض باستمرار بعملية التمثيل الضوئى .
٢	يرمز للأكسجين بالرمز O_2 ؟	لأنه يتكون من جزيئات ثنائية الذرات .
٣	استخدام ثاني أكسيد المنجنيز في تحضير غاز الأكسجين في المعمل ؟	لأنه عامل مساعد يزيد من سرعة التفاعل يبقى بدون تغيير في الكمية والخواص .
٤	يسمى ثاني أكسيد المنجنيز بالعامل المساعد ؟	لأنه يبقى بدون تغيير في الكمية والخواص عند تحضير غاز الأكسجين في المعمل من فوق أكسيد الهيدروجين .

استكشف خصائص الأكسجين

الأنشطة	الملاحظات
خذ مخبراً مملوئاً بغاز الأكسجين ، اختبر لونه ورائحته .	عدم تمييز لون أو طعم أو رائحة للغاز .
نكس مخبر مملوء بغاز الأكسجين في حوض به ماء .	ارتفاع كمية قليلة من الغاز في المخبر .
أدخل عود ثقاب مشتعل في مخبر به غاز أكسجين .	عدم اشتعال الغاز .
نكس مخبر مملوء بغاز الأكسجين فوق آخر مملوء بالهواء لفترة وجيزة ثم ادخل شظية متقدة في المخبر العلوى ثم في المخبر السفلى .	ازدياد توهج الشظية المتقدة في المخبر السفلى عنها في المخبر العلوى .
ادخل شريط ماغنسيوم مشتعل في مخبر به أكسجين	يتحد الأكسجين مع شريط الماغنسيوم بشدة ويتكون أكسيد ماغنسيوم أبيض .

مخبر به غاز أكسجين



يمكن تحديد خصائص الأكسجين في أنه :

- (١) غاز عديم اللون والطعم والرائحة .
- (٢) قليل الذوبان في الماء .
- (٣) لا يشتعل ولكنه يساعد على الاشتعال .
- (٤) يتفاعل مع الماغنسيوم مكوناً أكسيد ماغنسيوم لونه أبيض .
- (٥) أثقل من الهواء بحوالى مرة ونصف (كثافته أكبر من كثافة الهواء / يحل محل الهواء) .

م	علل لما يأتي	الإجابة
١	لا يمكن تمييز غاز الأكسجين من لونه أو طعمه أو رائحته ؟	لأنه غاز عديم اللون والطعم والرائحة .
٢	يجمع الأكسجين بإزاحة الماء لأسفل ؟	لأنه شحيح الذوبان في الماء .
٣	لا يجمع غاز الأكسجين بإزاحة الهواء لأسفل ؟	لأنه أثقل من الهواء .
٤	يزداد عود الثقاب اشتعالاً عند تعرضه لغاز الأكسجين ؟	لأنه غاز يساعد على الاشتعال .
٥	لا يستخدم غاز الأكسجين في إطفاء الحرائق ؟	لأن كثافة الأكسجين أكبر من كثافة الهواء .

صدأ الحديد

نشاط : كيف يتكون صدأ الحديد :

الأدوات : مجموعة من المسامير (قطعة من سلك تنظيف الأواني) / ماء .

الخطوات :

(١) بلل المسامير أو سلك التنظيف بالماء .

(٢) اترك سلك التنظيف عدة أيام في جو رطب .

(٣) افحص المسامير أو سلك التنظيف بعد هذه المدة .

الملاحظات : تغطي المسامير بطبقة بنية هشة من الصدأ وتصبح المسامير أقل متانة .

الاستنتاج :

تعرض الأدوات المصنوعة من الحديد لأكسجين الهواء الرطب بسبب تعرضها للصدأ والتآكل .



ملاحظات هامة :

(١) تتآكل الأدوات المصنوعة من الحديد مثل أعمدة الكباري مع الوقت إذا لم يتم عزلها عن الهواء بالدهانات .

(٢) يتميز الأكسجين بأن له القدرة على أن يتحد اتحاداً مباشراً بمعظم العناصر مكوناً أكاسيد تسمى تأكسد أو احتراق .

(٣) **التأكسد :** هو اتحاد غاز الأكسجين مع العناصر ببطء في وجود الرطوبة (الماء) مثل صدأ الحديد .

(٤) **الاحتراق :** هو اتحاد غاز الأكسجين مع العناصر سريعاً وينتج عنه ضوء وحرارة .

نشاط : هل تزداد كتلة المواد بعد اتحادها بالأكسجين ؟

الأدوات : ميزان رقمي / سلك تنظيف الأواني / ورق ألومنيوم / موقد .

الخطوات :

(١) اصنع كرتين من سلك التنظيف ، اجعلهما بنفس الوزن مستخدماً في ذلك الميزان .

(٢) النقط إحدى الكرتين بملقاط ، ثم أشعلها على الموقد .

(٣) عندما يحمر الجزء الداخلي للكرة ضعها على طبق من الألومنيوم أو الحديد حتى ينطفئ اللهب .

(٤) أعد قياس كتلة الكرتين وقارن بين كتلة الكرة المحترقة والكرة التي لم تحترق ؛ مستخدماً في ذلك الميزان .

الملاحظات : كتلة سلك التنظيف قبل احتراقه أكبر من كتلته قبل الاشتعال .

الاستنتاج : عندما تتحد المواد بالأكسجين تزيد كتلتها .

م	علل لما يأتي	الإجابة
١	يجب طلاء أعمدة الإنارة والكباري ؟	ليتم عزلها عن الهواء حتى لا تتعرض للصدأ بفعل الهواء والرطوبة .
٢	حفظ الحديد في أماكن جافة ؟	حتى لا يتعرض للصدأ .

٣	كتلة السلك بعد احتراقه أكبر من كتلته قبل الاشتعال ؟	لأن الأكسجين اتحاد مع الحديد مكوناً أكسيد الحديد . أو : بسبب ارتباطه بالأكسجين .
٤	يحترق سلك التنظيف المصنوع من الحديد بسرعة ؟	لأن السطح الخارجى للسلك كبير بدرجة تجعله يتفاعل مع الأكسجين الموجود فى الهواء ويتم الاحتراق بسرعة .

أهمية واستخدامات غاز الأكسجين

للأكسجين أهمية بالغة فى حياة الإنسان وجميع الكائنات الحية حيث :

- (١) يتحد مع الهيدروجين ويكون الماء اللازم لحياة الكائنات الحية .
- لاحظ : يتكون جزئ الماء من اتحاد ذرة أكسجين مع ذرتي هيدروجين
- (٢) ضرورى لعملية التنفس واحتراق الغذاء داخل الخلايا الحية لإنتاج الطاقة اللازمة للعمليات الحيوية .
- (٣) يتكون جزئ غاز الأوزون من ثلاث ذرات أكسجين ويشكل (طبقة الأوزون) بالغلاف الجوى والتي تحمى الأرض من الإشعاعات الضارة التى تأتى من الشمس .

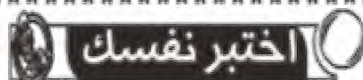


يضغط غاز الأكسجين فى أسطوانات حديدية ويستخدم فى :

- (١) التنفس الصناعى للمرضى الذين يعانون من صعوبات فى التنفس .
- (٢) أثناء إجراء العمليات الجراحية .
- (٣) الغوص تحت الماء .
- (٤) تسليق الجبال لأن الأكسجين يقل كلما ارتفعنا عن سطح الأرض .
- (٥) يستخدم فى قطع ولحام المعادن مع غاز الأسيتلين الذى يعطى لهب (الأكسى أسيتلين) وتصل درجة حرارته إلى ٣٥٠٠° س وهى تكفى لصهر المعادن .

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	لطبقة الأوزون أهمية فى الغلاف الجوى ؟	لأنها تحمى الأرض من الإشعاعات الضارة التى تأتى من الشمس .
٢	يرمز لغاز الأوزون بالرمز O_3 ؟	لأنه يتكون من ثلاث ذرات أكسجين .
٣	يختلف جزئ الأكسجين عن جزئ الأوزون ؟	لأن جزئ الأكسجين يتكون من ذرتين أكسجين بينما جزئ الأوزون يتكون من ثلاث ذرات أكسجين .
٤	تستخدم أسطوانات الأكسجين فى تسليق الجبال ؟	لأن الأكسجين يقل كلما ارتفعنا عن سطح الأرض .
٥	يستخدم لهب الأكسى أسيتلين فى قطع ولحام المعادن ؟	لأن درجة حرارته تصل إلى ٣٥٠٠° س وهى كافية لصهر المعادن .

م	ماذا يحدث عند	الإجابة
١	عدم وجود غلاف جوى ؟	لا توجد حياة على سطح الأرض .
٢	عدم وجود أكسجين فى الهواء الجوى ؟	تقل نسبة الأكسجين .
٣	قلّة نسبة الكساء الخضرى على سطح الأرض ؟	يصداً .
٤	وضع مسمار من الحديد فى الماء ثم تعرضه للهواء ؟	يكون جزئ الماء .



س ١ : أكمل ما يأتى :

- ١- يتكون الغلاف الجوى للأرض خليط من غازات تحيط بالكرة الأرضية مجذوبة إليها بفعل
- ٢- تفيد الأجسام العالقة فى تكاثف بخار الماء حولها ونزوله على هيئة قطرات أو
- ٣- ينتج غاز الأكسجين بوفرة من فى أثناء عملية

- ٤ - ☐ يستهلك الأكسجين في عمليتي و % بينما نسبة غاز النيتروجين % .
- ٥ - ☐ المصدر الرئيسي لغاز الأكسجين هو من خلال عملية
- ٦ - ☐ يشغل الأكسجين حجم الهواء الجوي .
- ٨ - ☐ يحضر غاز الأكسجين في المعمل من تفكك في وجود
- ٩ - ☐ يجمع غاز الأكسجين بإزاحة لأسفل في المخبر أثناء تحضيره في المعمل .
- ١٠ - ☐ كثافة غاز الأكسجين من كثافة الهواء .
- ١١ - ☐ غاز الأكسجين يتفاعل مع شريط الماغنسيوم المشتعل ويتكون
- ١٢ - ☐ اتحاد الأكسجين مع العناصر سريعاً وينتج ضوءاً وحرارة يسمى بينما إذا تم ببطء في وجود الرطوبة يسمى
- ١٣ - ☐ عندما يتحد الأكسجين مع المواد فإن كتلتها
- ١٤ - ☐ يتفاعل الحديد من الأكسجين مكوناً
- ١٥ - ☐ لحماية الأدوات والمنتجات الحديدية من و يجب عزلها عن الهواء بالدهانات .
- ١٦ - ☐ يتكون جزئ الماء من اتحاد ذرة مع ذرتي
- ١٧ - ☐ يتحد الأكسجين مع الهيدروجين ويكون اللازم لحياة الكائنات الحية .
- ١٨ - ☐ من استخدامات غاز الأكسجين
- ١٩ - ☐ يستخدم الغواص أسطوانة عند الغطس تحت الماء .
- ٢٠ - ☐ يتكون جزئ غاز الأوزون من ذرات أكسجين .
- ٢١ - ☐ يتكون جزئ غاز الأكسجين من أكسجين ويرمز له بالرمز
- ٢٢ - ☐ يخلط غاز مع غاز الأسيتيلين ليعطي لهب

س ٢ : ضع علامة (✓) أو علامة (x) أمام ما يلي :

- ١ - ☐ يحمي الغلاف الجوي الأرض عن طريق امتصاص الغازات القادمة من الفضاء الخارجي .
- ٢ - ☐ النباتات الخضراء مصدر أساسي لغاز الأكسجين .
- ٣ - ☐ يمثل غاز الأكسجين ٧٨ % من مكونات الهواء الجوي .
- ٤ - ☐ ينتج الأكسجين بوفرة من النباتات الخضراء أثناء عملية البناء الضوئي .
- ٥ - ☐ يشغل غاز الأكسجين ثلث حجم الهواء الجوي .
- ٦ - ☐ يحضر غاز الأكسجين من تفكك محلول فوق أكسيد الهيدروجين في وجود ثاني أكسيد الكربون .
- ٧ - ☐ تقل كتلة المواد بعد اتحادها بالأكسجين .
- ٨ - ☐ تتآكل المواد المصنوعة من الحديد عند تعرضها للرطوبة .
- ٩ - ☐ لا تتآكل المواد المصنوعة من الحديد عند تعرضها للرطوبة .
- ١٠ - ☐ عند احتراق قطعة من سلك الحديد المستخدم في تنظيف الأواني فإن كتلتها تبقى كما هي .
- ١١ - ☐ غاز الأكسجين لا يشتعل ولا يساعد على الاشتعال .
- ١٢ - ☐ عند إدخال شريط من الماغنسيوم المشتعل في مخبر به غاز الأكسجين تتكون مادة سوداء .
- ١٣ - ☐ يتفاعل غاز الأكسجين مع شريط الماغنسيوم المشتعل وتتكون مادة بيضاء اللون .
- ١٤ - ☐ يتكون غاز الأوزون من ذرتين ويرمز له بالرمز O_3 .
- ١٥ - ☐ يستخدم لهب الأكسي أسيتيلين في قطع ولحام المعادن .

س ٣ : صوب ما تحته خط :

- ١ - ☐ يحمي غاز الهيدروجين الأرض من الإشعاعات الضارة القادمة من الشمس .
- ٢ - ☐ في عمليات التنفس والاحتراق يستهلك غاز ثاني أكسيد الكربون .
- ٣ - ☐ يتكون جزئ غاز الأكسجين من ارتباط ثلاث ذرات منه .
- ٤ - ☐ ينحل فوق أكسيد الهيدروجين في وجود ثاني أكسيد المنجنيز إلى ماء ويتصاعد غاز النيتروجين .
- ٥ - ☐ يبقى فوق أكسيد الهيدروجين أثناء تحضير الأكسجين بدون تغيير في الكمية والخواص .

- ٦ - عند تحضير الأكسجين من فوق أكسيد الهيدروجين يستخدم هيدروكسيد الصوديوم كعامل مساعد .
- ٧ - يحضر غاز الأكسجين من تفكك محلول فوق أكسيد الهيدروجين في وجود ثاني أكسيد الكربون .
- ٨ - تقل كتلة المواد بعد اتحادها بالأكسجين .
- ٩ - اتحاد الأكسجين مع العناصر ببطء وفي وجود الرطوبة يسمى احتراقاً .
- ١٠ - غاز ثاني أكسيد الكربون ضروري لحدوث الصدأ .
- ١١ - يتحد الأكسجين بمعظم العناصر مكوناً كربونات .
- ١٢ - عند إدخال شريط الماغنسيوم في مخبر به غاز الأكسجين تتكون مادة سوداء اللون .
- ١٣ - يجمع الأكسجين بإزاحة الهواء لأسفل أثناء تحضيره في المعمل .
- ١٤ - يجمع الأكسجين بإزاحة الهواء لأسفل أثناء تحضيره في المعمل .
- ١٥ - يستخدم غاز ثاني أكسيد الكربون في قطع ولحام المعادن مع غاز الأسيتيلين .
- ١٦ - يتكون جزئ غاز الأوزون من أربع ذرات أكسجين .
- ١٧ - يستخدم غاز الهيدروجين في قطع ولحام المعادن عندما يتحد مع غاز الأسيتيلين .
- ١٨ - لهب الأكسي أسيتيلين يستخدم في طهي الطعام .

س ٤ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- ١ - أي الغازات التالية ليس من مكونات الهواء الجوي
(الأكسجين - النيتروجين - ثاني أكسيد الكربون - النشادر)
- ٢ - أي الغازات التالية توجد بنسبة أكبر في الهواء الجوي ؟
(الأكسجين - النيتروجين - ثاني أكسيد الكربون - بخار الماء)
- ٣ - عمليات التنفس والاحتراق تستهلك غاز
(الأكسجين - النيتروجين - ثاني أكسيد الكربون - الأرجون)
- ٤ - النسبة المئوية لحجم غاز الأكسجين في الغلاف الجوي تمثل
(٨٧٪ - ١٢٪ - ٢١٪ - ٣٠٪)
- ٥ - يمثل الأكسجين حجم الهواء تقريباً .
(أربعة أخماس - خمسة أسداس - خمس)
- ٦ - يتواجد الأكسجين في الغلاف الجوي في الحالة الغازية في صورة جزيئات يرمز لها بـ
($O_4 - O_3 - O_2 - O$)
- ٧ - ينحل فوق أكسيد الهيدروجين في وجود ثاني أكسيد المنجنيز إلى
(أكسجين وهيدروجين - أكسجين وماء - هيدروجين وماء - هيدروجين ومنجنيز)
- ٨ - يستخدم فوق أكسيد الهيدروجين في تحضير غاز
(الأكسجين - النيتروجين - ثاني أكسيد الكربون - الهيدروجين)
- ٩ - يحضر غاز الأكسجين في المعمل من تحلل فوق أكسيد الهيدروجين في وجود عامل مساعد .
(ثاني أكسيد الكربون - ثاني أكسيد المنجنيز - أكسيد الحديد)
- ١٠ - من خصائص غاز الأكسجين أنه
(قليل - سريع - عديم)
- ١١ - كثافة غاز الأكسجين كثافة الهواء .
(أقل منه - تساوى - أكبر من)
- ١٢ - الغاز الذي يتفاعل بسهولة مع كثير من العناصر
(الأكسجين - الهيدروجين - الأوزون)
- ١٣ - عندما تحترق كتلة من سلك التنظيف المصنوع من الحديد في الهواء مع الأكسجين فإن الكتلة
(تنقص - لا تتغير - تزداد)
- ١٤ - الغاز الذي يستخدم مع الأسيتيلين في لحام المعادن هو
(الأكسجين - النيتروجين - ثاني أكسيد الكربون - الهيدروجين)
- ١٥ - تصل درجة حرارة لهب الأكسي أسيتيلين إلى درجة مئوية .
(٦٥٠٠ - ٣٥٠٠ - ٤٥٠٠)
- ١٦ - يرمز للأوزون بالرمز
($O_4 - O_3 - O_2 - O$)
- ١٧ - يتكون جزئ غاز الأوزون من
(ذرة واحدة - ذرتين متشابهتين - ثلاث ذرات متشابهة - ثلاث ذرات مختلفة)

س ٥ : اذكر المصطلح العلمي الذي تشير إليه العبارات الآتية :

- ١ - خليط من الغازات يحيط بالكرة الأرضية ومجذوب إليها بفعل الجاذبية الأرضية .

- ٢ - أجسام تليد في تكاثف بخار الماء حولها ونزول المطر .
- ٣ - عملية تقوم بها النباتات الخضراء يستخدم فيها غاز ثنائي أكسيد الكربون لتكوين المواد الغذائية والأكسجين .
- ٤ - غاز ضروري لحياة الكائنات الحية يمثل ٢١ ٪ تقريباً من حجم الهواء .
- ٥ - غاز ينتج من النباتات الخضراء خلال عملية البناء الضوئي .
- ٦ - غاز يستهلك في عمليات التنفس والاحتراق .
- ٧ - غاز ضروري لحدوث عملية الصدأ .
- ٨ - غاز لا يشتعل لكنه يساعد على الاشتعال .
- ٩ - غاز يستخدم في تحضيره محلول فوق أكسيد الهيدروجين .
- ١٠ - مركب كيميائي ينحل في وجود ثنائي أكسيد المنجنيز إلى ماء وأكسجين .
- ١١ - مادة تضاف للتفاعل لتزيد من سرعته دون أن تؤثر على النواتج .
- ١٢ - المادة التي تزيد من سرعة التفاعل الكيميائي دون أن تدخل فيه ولا يتغير وزنها أو خواصها .
- ١٣ - العامل المساعد الذي يستخدم أثناء تحضير الأكسجين .
- ١٤ - الطبقة المتكونة على سطح الحديد عند تعرضه لأكسجين الهواء الرطب .
- ١٥ - اتحاد بطيء بين الأكسجين وعنصر الحديد في وجود الرطوبة (الماء) .
- ١٦ - اتحاد غاز الأكسجين مع المادة ببطء في وجود الرطوبة .
- ١٧ - اتحاد غاز الأكسجين مع المادة سريعاً مع انطلاق ضوء وحرارة .
- ١٨ - طبقة بالغلاف الجوي تحمي الأرض من الإشعاعات الضارة القادمة من الشمس .
- ١٩ - لهب ينتج من احتراق خليط من غازي الأكسجين والأسيتيلين .
- ٢٠ - لهب يستخدم في لحام وقطع المعادن .
- ٢١ - غاز يمكن خلطه مع الأكسجين ليعطي لهباً درجة حرارته تكفي لصهر المعادن .
- ٢٢ - غاز يتكون من ثلاث ذرات أكسجين .
- ٢٣ - غاز يتكون الجزيء منه من ثلاث ذرات من الأكسجين .
- ٢٤ - جزيء يتكون من اتحاد ذرة أكسجين مع ذرتي هيدروجين .
- ٢٥ - مركب هام ضروري للحياة معظم وزنه أكسجين .

س ٦ : علل لما يأتي :

- ١ - تحتفظ الأرض بالغلاف الجوي .
- ٢ - يجب الحفاظ على الكساء الخضري .
- ٣ - بالرغم من أن أكسجين الهواء يستهلك في عمليات التنفس إلا أن نسبته ثابتة في الغلاف الجوي .
- ٤ - لولا النباتات الخضراء لاتعدمت الحياة على سطح كوكب الأرض .
- ٥ - للغلاف الجوي أهمية كبيرة في استمرار الحياة على الأرض .
- ٦ - للأجسام العالقة في الهواء الجوي فوائد وأضرار .
- ٧ - يرمز للأكسجين بالرمز O_2 .
- ٨ - ثاني أكسيد المنجنيز يعتبر عاملاً مساعداً .
- ٩ - استخدام ثاني أكسيد المنجنيز أثناء تحضير غاز الأكسجين في المعمل .
- ١٠ - تطلق أعمدة الإنارة والكباري بالدهانات (الباليويات) .
- ١١ - زيادة اشتعال شظية متقدة عند إدخالها في مخبر به أكسجين .
- ١٢ - يجمع الأكسجين بإزاحة الماء لأسفل في المخبر أثناء تحضيره في المعمل .
- ١٣ - لا يمكن تمييز غاز الأكسجين من لونه أو طعمه أو رائحته .
- ١٤ - لا يجمع غاز الأكسجين بإزاحة الهواء لأسفل .
- ١٥ - لا يستخدم غاز الأكسجين في إطفاء الحرائق .
- ١٦ - نسبة الأكسجين عند قمة جبل أقل منها على سطح الأرض .
- ١٧ - حفظ الحديد في أماكن جافة .
- ١٨ - كتلة السلك بعد احتراقه أكبر من كتلته قبل الاشتعال .
- ١٩ - تزداد كتلة كرة من سلك تنظيف الألومنيوم بعد تسخينها لدرجة الاحمرار .

- ٢٠ - طبقة الأوزون لها أهمية بالغة في حياة الكائنات على سطح الأرض .
 ٢١ - يستخدم الغواص أسطوانة أكسجين أثناء الغطس في الماء .
 ٢٢ - تستخدم أسطوانات من الأكسجين في أثناء تسلق الجبال .
 ٢٣ - يرمز لغاز الأوزون بالرمز O_3 .
 ٢٤ - غاز الأوزون هام جداً في الطبيعة .
 ٢٥ - يستخدم لهب الأكسي أسيتيلين في قطع ولحام المعادن .

س ٧ : ماذا يحدث عند :

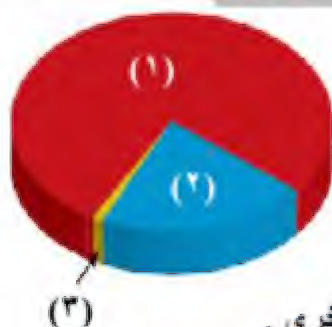
- ١ - عدم وجود غلاف جوى حول الأرض .
- ٢ - نقص كمية الأكسجين في الطبيعة .
- ٣ - عدم وجود الأكسجين في الهواء الجوى .
- ٤ - زيادة نسبة الأكسجين في الهواء الجوى عن ٢١ % .
- ٥ - إضافة فوق أكسيد الهيدروجين إلى ثاني أكسيد المنجنيز .
- ٦ - عدم استخدام ثاني أكسيد المنجنيز عند تحضير غاز الأكسجين فوق أكسيد الهيدروجين .
- ٧ - إدخال شمعة مشتعلة في مخبر مملوء بغاز الأكسجين .
- ٨ - تنكيس مخبر مملوء بغاز الأكسجين في حوض به ماء .
- ٩ - تنكيس مخبر مملوء بغاز الأكسجين فوق آخر مملوء بالهواء لفترة قصيرة .
- ١٠ - محاولة جمع غاز الأكسجين بإزاحة الهواء لأسفل .
- ١١ - وضع شريط ماغنسيوم مشتعل في مخبر يحتوى على غاز الأكسجين .
- ١٢ - تعرض مسمار مبلل بالماء عدة أيام لجو رطب .
- ١٣ - اتحاد مادة بالأكسجين .
- ١٤ - كتلة سلك التنظيف قبل التسخين وبعد التسخين .
- ١٥ - احتراق سلك التنظيف بالنسبة لكتلته .
- ١٦ - غياب طبقة الأوزون من الغلاف الجوى .
- ١٧ - خلط غاز الأكسجين مع غاز الأسيتيلين .

س ٨ : اذكر أهمية واحدة لكل من :

- ١ - الغلاف الجوى للأرض .
- ٢ - الأجسام العالقة بالغلاف الجوى .
- ٣ - ثاني أكسيد المنجنيز .
- ٤ - الدهانات التى تدهن بها الأعمدة الكهربائية .
- ٥ - غاز الأوزون .
- ٦ - لهب الأكسي أسيتيلين .

أسئلة متنوعة

١ - الشكل الذى أمامك يمثل نسبة الغازات فى الغلاف الجوى :



- (أ) رقم (١) يمثل غاز ونسبته
- (ب) رقم (٢) يمثل غاز ونسبته
- (ج) رقم (٣) يمثل ونسبتهم

٢ - احذف الكلمة المخالفة مع ذكر السبب :

- ثاني أكسيد الكربون - النيتروجين - أكسيد الحديد - الأكسجين - بعض الغازات الأخرى .
- ٣ - إذا علمت أن الأكسجين لا يشتعل ولكنه يساعد على الاشتعال فماذا يحدث لحياتنا على الأرض إذا كان الأكسجين يوجد فى الهواء الجوى بنسب أعلى من ٢١ % .



٤ - اكتب البيانات على الرسم :

- (١)
- (٢)
- (٣)

٥ - اشرح كيف تحصل على غاز الأكسجين من فوق أكسيد الهيدروجين .

٦ - اذكر دور ثاني أكسيد المنجنيز في تحضير غاز الأكسجين .

٧ - اذكر الرمز الكيميائي لكل من :

(أ) ذرة الأكسجين .

(ب) جزيء الأكسجين .

(ج) جزيء الأوزون .

٨ - في الشكل المقابل جهاز لتحضير أحد الغازات في المعمل ، أجب :

(أ) اذكر اسم الغاز الذي يتم تحضيره .

(ب) اكتب البيانات المشار إليها بالأرقام .

(ج) ما دور المركب (٣) في التفاعل ؟

(د) ما الذي يحدث للمركب (١) ؟

٩ - مم يتركب كل من :

(أ) جزيء الأكسجين .

(ب) جزيء الأوزون .

١٠ - من خلال الرسم الذي أمامك أجب :

(أ) يستخدم هذا الجهاز في تحضير غاز

(ب) اسم المحلول (١)

(ج) يجمع هذا الغاز بازاحة لأسفل .

(د) وظيفة ثاني أكسيد المنجنيز

١١ - اذكر خصائص غاز الأكسجين .

١٢ - ما الفرق بين التأكسد والاحتراق ؟

١٣ - ما المادتان اللتان يجب توافرها لكي يصدأ الحديد ؟

١٤ - أكمل :

حديد + أكسجين →

١٥ - اختر :

(أ) إذا كانت كتلة ثاني أكسيد المنجنيز المستخدمة في تحضير غاز الأكسجين في المعمل ١٠ جرام فإن كتلة ثاني

أكسيد المنجنيز الناتجة من التفاعل

(أكبر من ١٠ جرام - تساوى ١٠ جرام - أقل من ١٠ جرام)

(ب) إذا كانت كتلة سلك تنظيف الأواني قبل احتراقه ١٠٠ جرام فإن كتلته بعد احتراقه

(أكبر من ١٠٠ جرام - تساوى ١٠٠ جرام - أقل من ١٠٠ جرام)

١٦ - للأكسجين أهمية قصوى للحياة على الأرض فيكون الماء باتحاده مع الهيدروجين . اذكر أمثلة أخرى لأهمية

الأكسجين واستخداماته.

منافعه	أحد شروط عملية البناء الضوئي التي تقوم بها النباتات الخضراء لبناء أجسامها وتكون من خلالها المادة الغذائية للكانتات الحية .
أضراره	زيادة نسبته في الهواء الجوي ينشأ عنها : (١) اختناق الكائنات الحية . (٢) ظاهرة الاحتباس الحراري والتي تسبب : (أ) ارتفاع درجة حرارة الأرض . (ب) أضراراً بالغة بمناخ الأرض .
وجوده	يوجد على شكل غاز في الحالة الطبيعية بالغلاف الجوي .
نسبته	٠,٠٣ %
تركيبه	يتكون جزئياً ثاني أكسيد الكربون من ذرة كربون مرتبطة بـ ٢ ذرتي أكسجين .
رمزه	CO ₂
مصادره	ينبعث غاز ثاني أكسيد الكربون نتيجة احتراق المواد العضوية مثل : الخشب - الفحم - الزيت - البنزين - التبغ (المادة التي تصنع منها السجائر) .
أسباب ارتفاع نسبته في السنوات الأخيرة	(١) الكميات الهائلة من الوقود التي تحرقها المنشآت الصناعية ومحطات الوقود ومحركات وسائل النقل والمواصلات . (٢) تناقص المساحات الخضراء . (٣) إزالة الغابات .
إنتاجه	ينتج عن (تنفس الكائنات الحية - احتراق المواد العضوية مثل الشمعة) .



نشاط : الكشف عن وجود غاز ثاني أكسيد الكربون في هواء الزفير :

الأدوات : برطمان أو أنابيب اختبار / ماء جير رائق / شفاطة عصير طويلة .

الخطوات :

- (١) ضع كمية صغيرة من ماء الجير في برطمان .
- (٢) انفخ باستخدام الشفاطة في هذا البرطمان لمدة حوالي دقيقة إلى دقيقتين .

الملاحظات : تعكر ماء الجير الرائق .

الاستنتاج : يحتوي هواء الزفير على غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يعكر ماء الجير الرائق .

نشاط : الكشف عن وجود غاز ثاني أكسيد الكربون أثناء تنفس النباتات :

الأدوات :

بذور فول أو بسلّة منبّة / برطمان أو أنابيب اختبار / ماء جير رائق / أنبوب بلاستيكي / صلصال .

الخطوات :

- (١) ثبت بعض بذور النباتات مثل الفول أو البسلّة في برطمان على قطن أو نشارة خشب مبللة بالماء .
- (٢) انقب غطاء البرطمان وأنفذ منه أنبوباً بلاستيكياً وأحكم تثبيته بالصلصال .
- (٣) ضع طرف الأنبوب الآخر في برطمان به ماء جير رائق واتركه فترة ولاحظ التغير الذي يطرأ على ماء الجير .

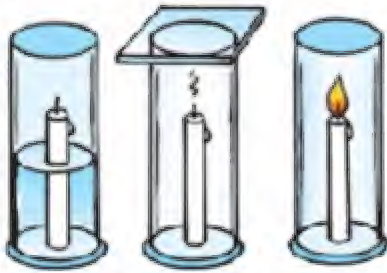
الملاحظات : تعكر ماء الجير الرائق .

الاستنتاج : ينتج غاز ثاني أكسيد الكربون أثناء تنفس النباتات .

نشاط : الكشف عن وجود غاز ثانى أكسيد الكربون أثناء احتراق شمعة :

الأدوات : مخبر زجاجى - شمعة - ماء جبر رائق .

الخطوات :



(١) ثبت شمعة فى مخبر زجاجى وأشعلها وغطها بغطاء زجاجى ولاحظها حتى تنطفئ .

(٢) ارفع غطاء المخبر وصب بداخله قليلاً من ماء الجبر الرائق .

الملاحظات : تعكر ماء الجبر الرائق .

الاستنتاج : ينتج غاز ثانى أكسيد الكربون أثناء احتراق الشمعة .

الخلاصة :

ثانى أكسيد الكربون الناتج عن [تنفس الإنسان فى (هواء الزفير) - تنفس النباتات النامية - احتراق المواد العضوية] يسبب تعكر ماء الجبر (هيدروكسيد الكالسيوم) حيث يتفاعل ثانى أكسيد الكربون مع هيدروكسيد الكالسيوم ويتكون راسب أبيض من كربونات الكالسيوم التى لا تذوب فى الماء .

ثانى أكسيد الكربون + هيدروكسيد الكالسيوم → كربونات الكالسيوم ↓ (راسب أبيض)

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	لثانى أكسيد الكربون أهمية كبيرة فى استمرار الحياة على سطح الأرض ؟	لأنه يدخل فى عملية البناء الضوئى الضرورية لتكوين الغذاء والأكسجين .
٢	تعانى البيئة من ارتفاع نسبة ثانى أكسيد الكربون ؟	نتيجة لزيادة النشاط البشرى مثل الكميات الهائلة من الوقود التى تحرقها المنشآت الصناعية ومحطات الوقود ومحركات وسائل النقل والمواصلات وتناقص المساحات الخضراء وإزالة الغابات .
٣	قطع وحرقت الغابات وقلة المساحات الخضراء جريمة فى حق البشرية ؟	لأنه يتسبب فى زيادة نسبة غاز ثانى أكسيد الكربون فى الهواء الجوى وارتفاع درجة حرارة الأرض كما يتسبب فى نقص نسبة الأكسجين فى الهواء الجوى اللازم لعملية تنفس الكائنات الحية والاحتراق .
٤	قطع وحرقت الغابات تزيد نسبة ثانى أكسيد الكربون فى الطبيعة ؟	لأن النباتات تمتصه أثناء البناء الضوئى .
٥	يرمز لثانى أكسيد الكربون بالرمز CO_2 ؟	لأنه يتكون من ذرة كربون مرتبطة بذرتى أكسجين .
٦	يستخدم ماء الجبر الرائق فى الكشف عن غاز ثانى أكسيد الكربون ؟	لأن غاز ثانى أكسيد الكربون يعكر ماء الجبر الرائق .
٧	يتعكر ماء الجبر الرائق بإمرار ثانى أكسيد الكربون فيه ؟ / يتكون راسب أبيض عند إمرار ثانى أكسيد الكربون على ماء الجبر ؟	نتيجة تكون كربونات الكالسيوم التى لا تذوب فى الماء .

م	ماذا يحدث عند	الإجابة
١	استمرار ارتفاع نسبة غاز ثانى أكسيد الكربون فى الغلاف الجوى ؟	ارتفاع درجة حرارة الأرض والمناخ وذوبان الجليد على قمم الجبال وفى المناطق القطبية مما يرفع مستوى المياه فى البحار وغرق كثير من المدن الساحلية .
٢	قلة نسبة غاز ثانى أكسيد الكربون بدرجة كبيرة فى الهواء الجوى ؟	لا تتمكن النباتات من القيام بعملية البناء الضوئى .
٣	قطع وحرقت الغابات ؟	تزداد نسبة ثانى أكسيد الكربون وحدثت ظاهرة الاحتباس الحرارى .

٤ إمرار غاز ثاني أكسيد الكربون في ماء الجير ؟
إمرار هواء الزفير في ماء الجير ؟
يتعكر ماء الجير لتكون كربونات الكالسيوم التي لا تذوب في الماء .

تحضير غاز ثاني أكسيد الكربون في المعمل

الأدوات :



- مخابير أو أنابيب زجاجية .
- ورق زجاجي له سداة من الفلين ذات ثقبين .
- قمع زجاجي .
- حمض هيدروكلوريك مخفف .
- كربونات كالسيوم .
- أنبوبة زجاجية على شكل حرف U .

الخطوات :

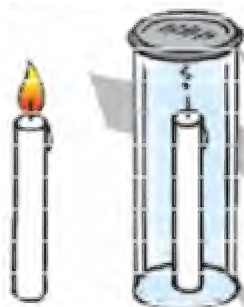
- (١) كون جهاز كما بالشكل .
 - (٢) صب قليلاً من حمض الهيدروكلوريك المخفف على كربونات الكالسيوم .
- الملاحظات :** يتصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون ويتم جمعه بإزاحة الهواء إلى أعلى .

الاستنتاج : يتفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع كربونات الكالسيوم ويتصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون .

استكشاف خصائص ثاني أكسيد الكربون

الأنشطة	الملاحظات
نكس مخبر مملوء بغاز ثاني أكسيد الكربون على شمعة مشتعلة داخل كأس زجاجية .	تنطفئ الشمعة .
أدخل شريط ماغنسيوم مشتعلاً داخل مخبر مملوء بغاز ثاني أكسيد الكربون .	توهج الماغنسيوم وترسب مادة سوداء على جدران المخبر .
اعصر نصف ليمونة على قليل من بيكربونات الصوديوم في كأس أو افتح زجاجة مياه غازية ولاحظ لون غاز ثاني أكسيد الكربون المتصاعد وتعرف على رائحته .	غاز ثاني أكسيد الكربون عديم اللون والرائحة .

يمكن تحديد خصائص ثاني أكسيد الكربون في أنه :



- (١) عديم اللون والرائحة .
- (٢) أثقل من الهواء ، ولذلك يُجمع بإزاحة الهواء لأعلى ويحل محله .
- (٣) يذوب في الماء ، ولذلك لا يُجمع بإزاحة الماء كما هو الحال في تحضير غاز الأكسجين .
- (٤) لا يشتعل ولا يساعد على الاشتعال ، ولذلك يستخدم في إطفاء الحرائق .
- (٥) يستمر شريط الماغنسيوم في الاشتعال متحولاً إلى أكسيد الماغنسيوم (لونه أبيض) ويترسب الكربون (الفحم) على جدران المخبر .

الإجابة

علل لما يأتي

م

١	لا يمكن التمييز بين غازي الأكسجين وثاني أكسيد الكربون من حيث اللون والرائحة ؟	لأن كلا منهما عديم اللون والرائحة .
٢	يُجمع غاز ثاني أكسيد الكربون بإزاحة الهواء لأعلى ؟	لأنه أثقل من الهواء .
٣	يمكن التمييز بين غازي الأكسجين و ثاني أكسيد الكربون من حيث الذوبان في الماء ؟	لأن الأكسجين قليل الذوبان في الماء بينما ثاني أكسيد الكربون يذوب في الماء .
٤	لا يُجمع ثاني أكسيد الكربون بإزاحة الماء ؟	لأن ثاني أكسيد الكربون يذوب في الماء .
٥	يستخدم غاز ثاني أكسيد الكربون في إطفاء الحرائق ؟	لأنه لا يشتعل ولا يساعد على الاشتعال .

٦	يمكن التمييز بين غازى الأكسجين و ثانى أكسيد الكربون بشظية مشتعلة ؟	لأن الأكسجين يساعد على الاشتعال بينما ثانى أكسيد الكربون لا يشتعل ولا يساعد على الاشتعال .
---	--	--

أهمية واستخدامات غاز ثانى أكسيد الكربون

- (١) يستخدم فى التبريد عند تحويله إلى سائل بالضغط والتبريد ثم يخفف الضغط فيتكون الثلج الجاف الذى يستخدم فى التبريد .
 - (٢) يستخدم فى إطفاء الحرائق ؛ لأنه لا يشتعل ولا يساعد على الاشتعال .
 - (٣) يستخدم فى صناعة المياه الغازية .
 - (٤) عندما تضاف الخميرة إلى العجين يحدث التخمر وينتج غاز ثانى أكسيد الكربون الذى يتمدد بفعل الحرارة ويجعل الخبز مساميا ومستساغ الطعم .
 - (٥) يدخل فى عملية البناء الضوئى فى النباتات الخضراء ويتصاعد غاز الأكسجين .
- وباختصار :** (التبريد – إطفاء الحرائق – صناعة المياه الغازية والخبز – البناء الضوئى) .

معلومات إنرائية	تعليمات حيائية
يسمى غاز ثانى أكسيد الكربون بالقاتل لأن الإنسان لا يستطيع رؤيته أو تذوقه أو شمه وتنفسه فى مكان مغلق حيث التهوية منعدمة أو رديئة يؤدى إلى تناقص الأكسجين وزيادة ثانى أكسيد الكربون ويصاب كل الموجودين بأعراض الاختناق وفقدان الوعى فالموت .	يدخل غاز ثانى أكسيد الكربون فى صناعة المياه الغازية كمكون أساسى والإفراط فى تناولها غير صحى لأنها تسبب مرض هشاشة العظام وارتفاع نسبة ثانى أكسيد الكربون فى الدم مما يؤدى إلى عدم الحصول على الأكسجين اللازم للعمليات الحيوية بالجسم فيسبب الوفاة .
	يطلق العلماء على المياه الغازية اسم الأغذية الفارغة لعدم احتوائها على أى عناصر غذائية عدا السكر .

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	يستخدم ثانى أكسيد الكربون فى عمليات التبريد ؟	لأنه يمكن تحويله إلى سائل بالضغط والتبريد ثم يخفف الضغط فيتكون الثلج الجاف الذى يستخدم فى التبريد .
٢	تضاف الخميرة إلى العجين فى صناعة الخبز ؟	لأنها تنتج غاز ثانى أكسيد الكربون الذى يتمدد بفعل الحرارة ويجعل الخبز مساميا ومستساغ الطعم .
٣	يجب عدم الإفراط فى تناول المشروبات الغازية ؟	لأن تسبب مرض هشاشة العظام .
٤	تسمى المشروبات الغازية بالأغذية الفارغة ؟	لعدم احتوائها على أى عناصر غذائية سوى القليل من السكر .

م	ماذا يحدث عند	الإجابة
١	تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع كربونات الكالسيوم ؟	يتكون غاز ثانى أكسيد الكربون .
٢	تنكيس مخبار به ثانى أكسيد الكربون فى حوض ماء ؟	يرتفع الماء كثيرا لأنه يذوب فى الماء .
٣	وضع شعلة فى مخبار به ثانى أكسيد الكربون ؟	تنطفئ الشعلة .
٤	إشعال شريط ماغنسيوم فى مخبار به ثانى أكسيد الكربون ؟	تتكون مادة بيضاء من أكسيد الماغنسيوم ويترسب الكربون على جدران المخبار .
٥	التأثير بالضغط والتبريد على غاز ثانى أكسيد الكربون ؟	يتحول إلى سائل .
٦	أثرت بالضغط مع التبريد على كمية محبوسة من غاز ثانى أكسيد الكربون ثم قمت بتخفيف الضغط ؟	يتكون الثلج الجاف .
٧	شرب كميات كبيرة من المشروبات الغازية ؟	الإصابة بهشاشة العظام .

- ١ - ☐ تبلغ نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون بالغلاف الجوي ، ويرمز له بالرمز
- ٢ - ارتفاع درجة حرارة الأرض تدريجياً نتيجة لزيادة نسبة ثاني أكسيد الكربون في الهواء الجوي يسمى ظاهرة
- ٣ - ☐ يتكون غاز ثاني أكسيد الكربون من ذرة مرتبطة بذرتي
- ٤ - ☐ يعتبر و من مصادر غاز ثاني أكسيد الكربون .
- ٥ - ☐ ينبعث غاز ثاني أكسيد الكربون نتيجة احتراق المواد مثل وكذلك من الكائنات الحية .
- ٦ - ☐ يحضر غاز ثاني أكسيد الكربون في المعمل بإضافة حمض المخفف إلى مسحوق
- ٧ - ☐ من خصائص غاز ثاني أكسيد الكربون أنه
- ٨ - ☐ يجمع غاز ثاني أكسيد الكربون بإزاحة لأنه
- ٩ - الأكسجين ينتج من عملية وثاني أكسيد الكربون ينتج من عملية
- ١٠ - ☐ في عملية البناء الضوئي يمتص النبات غاز وينتج غاز بينما في عملية التنفس يستهلك غاز ، وينتج غاز
- ١١ - ☐ يحول غاز ثاني أكسيد الكربون إلى سائل بـ و
- ١٢ - ☐ يتحول غاز CO_2 إلى يستخدم في التبريد وتتكون مادة سوداء عندما يتفاعل مع
- ١٣ - ☐ يحول غاز ثاني أكسيد الكربون بـ و إلى سائل ويخفف الضغط يتحول إلى يستخدم في التبريد.
- ١٤ - ☐ يستخدم للكشف عن وجود غاز ثاني أكسيد الكربون .
- ١٥ - ☐ ثاني أكسيد الكربون الصلب يسمى ويستخدم في
- ١٦ - يستخدم غاز في التبريد بينما يستخدم غاز في لحام المعادن .

س ٢ : ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلي :

- ١ - ☐ يتكون جزئ ثاني أكسيد الكربون من ذرة أكسجين مرتبطة بذرتي كربون .
- ٢ - ☐ غاز ثاني أكسيد الكربون يجمع بإزاحة الهواء إلى أسفل .
- ٣ - ☐ يستخدم غاز الأكسجين في التبريد .
- ٤ - ☐ يمتص النبات غاز الأكسجين أثناء عملية البناء الضوئي .
- ٥ - ☐ يستخدم غاز ثاني أكسيد الكربون في صناعة الثلج الجاف .
- ٦ - ☐ يستخدم ثاني أكسيد الكربون في صناعة المياه الغازية .

س ٣ : صوب ما تحته خط :

- ١ - ☐ كربونات الكالسيوم تستخدم في تحضير غاز النيتروجين .
- ٢ - ☐ يحضر غاز ثاني أكسيد الكربون في المعمل من تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع كبريتات النحاس .
- ٣ - ☐ يجمع غاز ثاني أكسيد الكربون بإزاحة الهواء إلى أعلى لأنه أثقل من الماء .
- ٤ - ☐ يحترق الماغنسيوم في وجود ثاني أكسيد الكربون مكونا مسحوق أبيض يسمى كربون .
- ٥ - ☐ يتكون راسب أبيض عند إمرار غاز الأكسجين في ماء الجير الرائق .
- ٦ - ☐ عند مرور هواء الزفير بماء الجير الرائق فإنه يتعكر مكونا مادة تسمى أكسيد الكالسيوم .
- ٧ - ☐ يتفاعل غاز ثاني أكسيد الكربون مع ماء الجير الرائق مكونا راسبا من هيدروكسيد الكالسيوم لا يذوب في الماء .
- ٨ - ☐ يتعكر هيدروكسيد الصوديوم عند إمرار غاز ثاني أكسيد الكربون فيه .
- ٩ - ☐ يدخل غاز الأكسجين في عملية البناء الضوئي .
- ١٠ - ☐ غاز ثاني أكسيد الكربون ضروري لحدوث عملية الصدا .
- ١١ - ☐ يستخدم غاز الأرجون في إطفاء الحرائق .
- ١٢ - ☐ يضاف الملح للمخبوزات إعطائها قواما إسفنجيا .

س ٤ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- ١- يحدث الاحتباس الحرارى نتيجة
 (أ) نقص كمية ثاني أكسيد الكربون فى الغلاف الجوى .
 (ب) زيادة كمية ثاني أكسيد الكربون فى الغلاف الجوى .
 (ج) نقص كمية النباتات على الأرض .
 (د) ب ، ج معاً .
- ٢- زيادة نسبة CO_2 يرجع إلى
 (أ) قطع الأشجار - احتراق الغابات - احتراق الوقود الحفري - كل ما سبق)
 (ب) أى الغازات يمكن الحصول عليه من إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى مسحوق كربونات الكالسيوم ؟
 (ج) الأكسجين - النيتروجين - ثاني أكسيد الكربون - الهيدروجين)
- ٣- غاز يمكن تحضيره باستخدام مسحوق كربونات كالسيوم وحمض الهيدروكلوريك المخفف
 (أ) الأكسجين - النيتروجين - ثاني أكسيد الكربون - الهيدروجين)
 (ب) الغاز الذى يعكر ماء الجير الرائق هو غاز
 (ج) الأكسجين - النيتروجين - ثاني أكسيد الكربون - الهيدروجين)
- ٤- ماء الجير هو
 (أ) كربونات الكالسيوم - أكسيد الكالسيوم - هيدروكسيد الكالسيوم - كبريتات الكالسيوم)
 (ب) عند مرور هواء الزفير بماء الجير الرائق فإنه يتعكر مكوناً مادة تسمى
 (ج) كربونات الكالسيوم - أكسيد الكالسيوم - هيدروكسيد الكالسيوم)
- ٥- يستخدم ماء الجير الرائق فى الكشف عن وجود غاز
 (أ) ثاني أكسيد الكربون - الأكسجين - النيتروجين)
 (ب) من خصائص ثاني أكسيد الكربون أنه
 (ج) أثقل من الهواء - أخف من الهواء - قليل الذوبان فى الماء)
- ٦- يذوب غاز فى الماء .
 (أ) ثاني أكسيد الكربون - الأكسجين - النيتروجين)
 (ب) غاز يذوب فى الماء لذلك لا يجمع بإزاحة الماء هو غاز
 (ج) ثاني أكسيد الكربون - الأكسجين - النيتروجين)
- ٧- عند وضع شريط من الماغنسيوم المشتعل فى مخبر يحتوى على غاز ثاني أكسيد الكربون يتكون على جدار المخبر عنصر
 (أ) الماغنسيوم - النيتروجين - الكربون - الأكسجين)
 (ب) يظل شريط الماغنسيوم مشتعل داخل مخبر به غاز ثاني أكسيد الكربون ويتكون
 (ج) أكسيد ماغنسيوم وفحم - أكسيد ماغنسيوم وأكسجين - أكسيد ماغنسيوم وثاني أكسيد الكربون)
- ٨- يستخدم غاز ثاني أكسيد الكربون فى صناعة
 (أ) الفولاذ - البارود - النشادر - الخبز)
 (ب) تعتمد عملية البناء الضوئى فى النبات على وجود غاز
 (ج) الأكسجين - النيتروجين - ثاني أكسيد الكربون - الأوزون)
- ٩- الغاز الذى يستخدم فى صناعة الثلج الجاف هو
 (أ) ثاني أكسيد الكربون - الأكسجين - النيتروجين)
 (ب) غاز لا يشتعل ولا يساعد على الاشتعال ويستخدم فى إطفاء الحرائق هو
 (ج) ثاني أكسيد الكربون - الأكسجين - النيتروجين)
- ١٠- غاز يستخدم فى صناعة المياه الغازية
 (أ) ثاني أكسيد الكربون - الأكسجين - النيتروجين)
 (ب) يتصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى مسحوق
 (ج) كربونات الكالسيوم - أكسيد الكالسيوم - هيدروكسيد الكالسيوم - كلوريد الكالسيوم)
- ١١- يستخدم ثاني أكسيد الكربون فى كل مما يأتى ما عدا
 (أ) صناعة الثلج الجاف - إطفاء الحرائق - صناعة المياه الغازية - لهب الأكسى أسيتيلين)

س ٥ : أذكر المصطلح العلمى الذى تشير إليه العبارات الآتية :

- ١- ظاهرة ينتج عنها ارتفاع درجة حرارة الأرض وتسبب حدوث تغيرات مناخية .
- ٢- غاز عند زيادة نسبته فى الغلاف الجوى يحدث أضراراً بمناخ الأرض ويرفع من درجة حرارتها .
- ٣- الغاز المسئول عن ظاهرة الاحتباس الحرارى التى تسبب ارتفاع درجة حرارة الأرض .
- ٤- غاز يطلق عليه (القاتل الصامت) تنتجه الكائنات الحية أثناء عملية التنفس .
- ٥- غاز يتكون من ذرتى أكسجين وذرة كربون .
- ٦- غاز يعكر ماء الجير الرائق .
- ٧- غاز ينتج عن تنفس الإنسان ويخرج مع هواء الزفير .

- ٨ - غاز يدخل في عملية البناء الضوئي .
- ٩ - غاز يستخدم في صناعة المشروبات الغازية .
- ١٠ - غاز يستخدم في إطفاء الحرائق .
- ١١ - عملية تقوم بها النباتات الخضراء يستخدم فيها غاز ثاني أكسيد الكربون لتكوين المواد الغذائية والأكسجين .
- ١٢ - مادة تستخدم للكشف عن غاز ثاني أكسيد الكربون .
- ١٣ - المركب المسبب لتعكر ماء الجير الرائق عند إمرار غاز ثاني الكربون فيه .
- ١٤ - المواد المتكونة عند إدخال شريط ماغنسيوم مشتعل في مخبر به غاز ثاني أكسيد الكربون .
- ١٥ - الأغذية الفارغة .
- ١٦ - ثاني أكسيد الكربون في الحالة الصلبة .
- ١٧ - عملية تنشأ من إضافة الخميرة إلى العجين وينتج عنها غاز ثاني أكسيد الكربون .

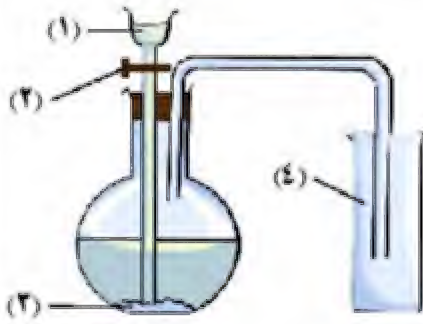
س ٦ : علل لما يأتي :

- ١ - قطع وحرق الغابات وقلة المساحات الخضراء جريمة في حق البشرية .
- ٢ - تعاني البيئة من ارتفاع نسبة ثاني أكسيد الكربون في السنوات الأخيرة .
- ٣ - يستخدم ماء الجير الرائق في الكشف عن وجود غاز ثاني أكسيد الكربون .
- ٤ - يتكون راسب أبيض عند إمرار غاز ثاني أكسيد الكربون في ماء الجير الرائق .
- ٥ - يُجمع غاز ثاني أكسيد الكربون بإزاحة الهواء لأعلى .
- ٦ - لا يُجمع غاز ثاني أكسيد الكربون بإزاحة الماء .
- ٧ - يتعكر ماء الجير الرائق بإمرار ثاني أكسيد الكربون فيه .
- ٨ - لغاز ثاني أكسيد الكربون أهمية خاصة وحيوية في استمرار الحياة على سطح الأرض .
- ٩ - غاز ثاني أكسيد الكربون هام للطبيعة .
- ١٠ - يستخدم غاز ثاني أكسيد الكربون في إطفاء الحرائق .
- ١١ - تضاف الخميرة إلى العجين في صناعة الخبز .
- ١٢ - يسمى غاز ثاني أكسيد الكربون بالقاتل الصامت .
- ١٣ - الإفراط في تناول المشروبات الغازية غير صحي .
- ١٤ - يستخدم ثاني أكسيد الكربون في عمليات التبريد .

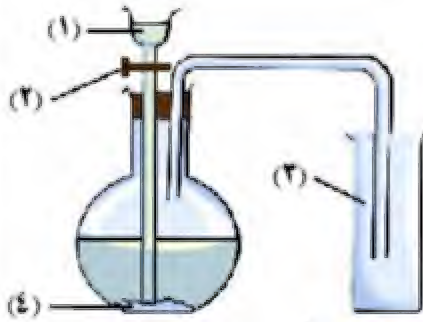
س ٧ : ماذا يحدث عند :

- ١ - احتراق قطعة من الخشب .
- ٢ - إضافة عصير الليمون إلى بيكربونات الصوديوم .
- ٣ - استمرت نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الارتفاع في الغلاف الجوي .
- ٤ - قلت نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون بدرجة كبيرة في الهواء الجوي .
- ٥ - إذا قلت المساحة الخضراء في المدن .
- ٦ - ارتباط ذرة كربون بذرتي أكسجين .
- ٧ - ترك الإنسان في كهف عميق ردئ التهوية .
- ٨ - إضافة حمض هيدروكلوريك مخفف إلى مسحوق من كربونات الكالسيوم في أنبوبة اختبار .
- ٩ - إمرار هواء الزفير في ماء جير رائق .
- ١٠ - تنكيس مخبر مملوء بغاز ثاني أكسيد الكربون في حوض به ماء .
- ١١ - وضع شريط الماغنسيوم المشتعل في مخبر مملوء بغاز ثاني أكسيد الكربون .
- ١٢ - محاولة جمع مخبر ثاني أكسيد الكربون بإزاحة الماء لأسفل .
- ١٣ - شرب كميات كبيرة من المشروبات الغازية .
- ١٤ - التأثير بالضغط مع التبريد على كمية محبوسة من غاز ثاني أكسيد الكربون ثم قمت بتخفيف الضغط .
- ١٥ - إضافة الخميرة إلى العجين عند صناعة الخبز .

- ١ - اشرح كيف تحصل على غاز ثاني الكربون من الخشب .
- ٢ - اشرح كيف تحصل على غاز ثاني الكربون من كربونات الكالسيوم .
- ٣ - أمامك جهاز تحضير غاز ثاني أكسيد الكربون :



- (أ) اكتب البيانات على الشكل .
- (ب) كيف يجمع الغاز ؟ ولماذا ؟
- (ج) لماذا لا يتم جمع الغاز بإزاحة الماء ؟
- (د) ما استخدامات غاز CO_2 ؟
- ٤ - أذكر فقط اسم الغاز :



- (أ) اللازم لعملية البناء الضوئي .
- (ب) اللازم لعملية التنفس .
- (ج) الناتج من عملية البناء الضوئي .
- (د) الناتج من عملية التنفس .
- (هـ) المكون الأساسي للمياه الغازية .
- (و) يستخدم في إطفاء الحرائق .
- (ز) يتمدد بفعل الحرارة ويجعل الخبز مسامياً ومستساغ الطعم .
- ٥ - من الشكل الذي أمامك :

- (أ) اكتب ما تدل عليه الأرقام .
- (ب) يستخدم الجهاز لتحضير غاز
- ٦ - ما الدور الذي يقوم به غاز ثاني أكسيد الكربون في :

- (أ) صناعة المخبوزات .
- (ب) إطفاء الحرائق .
- (ج) النبات الأخضر .
- (د) استمرار الحياة على سطح الأرض .
- (هـ) عملية التبريد .

- ٧ - أذكر خواص غاز ثاني أكسيد الكربون .
- ٨ - قارن بين غاز الأكسجين وغاز ثاني أكسيد الكربون من حيث الخواص لكل منهما .
- ٩ - أذكر فرقاً واحداً بين غاز الأكسجين وغاز ثاني أكسيد الكربون .
- ١٠ - أذكر استخداماً واحداً لكل من :

- (أ) ماء الجير الرائق .
- (ب) غاز ثاني أكسيد الكربون في الحياة اليومية .
- (ج) ثاني أكسيد الكربون للنباتات الخضراء .
- (د) الثلج الجاف .
- (هـ) حمض الهيدروكلوريك المخفف .

وجوده	يوجد في الطبيعة على شكل غاز .
رمزه	N_2
تكوينه	يتكون جزئ النيتروجين من ذرتين نيتروجين .
تسميته	يسمى النيتروجين بالأزوت ومعناها عديم الحياة لأنه لا يساعد على الاشتعال ولا يدخل في التنفس .
من خصائصه	غاز عديم اللون والطعم والرائحة وصعب الذوبان في الماء .
مكتشفه	اكتشفه العالم دانيال رذرفورد عام ١٧٧٢ م .
نسبته	يشكل ٧٨ ٪ من الغلاف الجوي للأرض .
أهميته للكائنات الحية	(١) مكون أساسي لجميع المركبات البروتينية . (٢) يدخل في تركيب جميع الأنسجة الحية فكل الكائنات تحتاج إليه لكي تعيش لأنه يكون أهم جزء في البروتينات .
أكاسيده	<ul style="list-style-type: none"> • أثناء حدوث البرق يتفاعل غاز النيتروجين مع الأكسجين وتتكون أكاسيد النيتروجين . • تصل أكاسيد النيتروجين إلى التربة الزراعية مع مياه الأمطار مكونة مركبات نيتروجينية يمتصها النبات من التربة . • تنتج البقوليات مثل (البرسيم والبازلاء وفول الصويا) البروتينات من نيتروجين الهواء الجوي بمساعدة نوع من البكتيريا تعيش في جذورها .

م	علل لما يأتي	الإجابة
١	يرمز للنيتروجين بالرمز N_2 ؟	لأنه يتكون من ذرتي نيتروجين .
٢	يسمى النيتروجين بالأزوت (عديم الحياة) ؟	لأنه لا يساعد على الاشتعال ولا يدخل في التنفس .
٣	كل الكائنات تحتاج إلى النيتروجين لكي تعيش ؟	لأنه يكون أهم جزء في البروتينات .
٤	يدخل النيتروجين في تركيب جميع الأنسجة الحية ؟	لأنه العنصر الأساسي في تكوين البروتينات .
٥	أهمية بكتيريا العقد الجذرية ؟	لأنها تعمل على تثبيت النيتروجين في جذور النباتات البقولية لتستخدمه في صنع البروتينات .

م	ماذا يحدث عند	الإجابة
١	القضاء على بكتيريا التربة ؟	لا يتم تثبيت نيتروجين الهواء بالتربة ولا تستفيد منه النباتات .
٢	حدوث برق بالنسبة لنيتروجين الهواء الجوي ؟	يتفاعل نيتروجين الهواء مع الأكسجين وتتكون أكاسيد نيتروجين تذوب في ماء المطر مكونة مركبات نيتروجينية يمتصها النبات لتكوين البروتينات .

تحضير غاز النيتروجين في المعمل



الأدوات :

- هيدروكسيد صوديوم أو بوتاسيوم .
- دورق زجاجي .
- نحاس ساخن .
- حوض زجاجي .
- مخابير زجاجية .
- ماء .
- أنابيب توصيل .

الخطوات :

- (١) كون جهاز كما بالشكل ، افتح صنوبر الماء ليدفع الهواء داخل الدورق الأول .
- (٢) يتم إمرار الهواء عبر محلول هيدروكسيد الصوديوم أو البوتاسيوم لامتصاص الكميات القليلة من ثاني أكسيد الكربون المتواجدة في الهواء .
- (٣) يتم إمرار الهواء فوق فلز النحاس المسخن ليتحد مع الأكسجين الموجود بالهواء .
- (٤) اجمع غاز النيتروجين الناتج بإزاحة الماء لأسفل واملاً عدة مخابير .

م	علل لما يأتي	الإجابة
١	المصدر الرئيسي لتحضير النيتروجين هو الهواء الجوى ؟	لأن النيتروجين يكون ٧٨ ٪ من مكونات الهواء الجوى . أو : لأنه يوجد في الهواء بنسبة كبيرة .
٢	فتح صنوبر الماء عند تحضير النيتروجين في المعمل ؟	ليدفع الهواء داخل الدورق الأول .
٣	إمرار الهواء عبر محلول من هيدروكسيد الصوديوم أو البوتاسيوم عند تحضير النيتروجين ؟	لامتصاص الكميات القليلة من ثاني أكسيد الكربون المتواجدة في الهواء .
٤	إمرار الهواء فوق فلز النحاس المسخن عند تحضير النيتروجين في المعمل ؟	ليتحد مع الأكسجين الموجود بالهواء .

استكشف خصائص النيتروجين

الملاحظات	الأنشطة
غاز النيتروجين عديم اللون والطعم والرائحة.	لاحظ لون وطعم ورائحة غاز النيتروجين في أحد المخابير .
غاز النيتروجين صعب الذوبان في الماء .	أثناء تحضير غاز النيتروجين يجمع بإزاحة الماء إلى أسفل .
النيتروجين لا يتفاعل بسهولة مع الكثير من العناصر الأخرى .	أثناء تحضير غاز النيتروجين فإنه لا يتفاعل مع النحاس الساخن كما حدث للأكسجين .
النيتروجين لا يشتعل ولا يساعد على الاشتعال .	قرب عود ثقاب مشتعل من غاز النيتروجين المتصاعد في المخبر .
يستمر شريط الماغنسيوم مشتعلاً مكوناً مادة بيضاء .	أشعل شريط ماعنسيوم وضعه في مخبر يحتوى على غاز النيتروجين .
نشم رائحة نفاذة (رائحة النشادر) .	لاحظ رائحة الغاز المتصاعد نتيجة اشتعال الماغنسيوم في النيتروجين مع إضافة قليل من الماء .

يمكن تحديد خصائص النيتروجين في أنه :

- (١) عديم اللون والطعم والرائحة .
- (٢) لا يساعد على الاشتعال .
- (٣) صعب الذوبان في الماء .
- (٤) لا يتفاعل بسهولة مع الكثير من العناصر الأخرى .
- (٥) يتحد مع شريط الماغنسيوم مكوناً مادة بيضاء وبإضافة قليل من الماء تتصاعد مادة نفاذة جداً (غاز النشادر) .
- (٦) يمكن تكثيفه إلى الحالة السائلة .

م	علل لما يأتي	الإجابة
١	لا يمكن التمييز بين غازي الأكسجين والنيتروجين من حيث اللون والطعم والرائحة ؟	لأن كلا منهما عديم اللون والطعم والرائحة .
٢	يمكن التمييز بين غازي ثاني أكسيد الكربون والنيتروجين من حيث الذوبان في الماء ؟	لأن ثاني أكسيد الكربون يذوب في الماء بينما النيتروجين صعب الذوبان في الماء .
٣	لا يمكن استخدام النيتروجين في إطفاء الحرائق ؟	لأن كثافته أقل من كثافة الهواء الجوى فيرتفع لأعلى .
٤	لا يتفاعل غاز النيتروجين مع النحاس الساخن ؟	لأنه ضعيف النشاط الكيميائي .

معلومة طريفة :

إذا غمست ثمرة الموز بسرعة في نيتروجين سائل تصبح صلبة لدرجة انه يمكنك بها دق مسمار في قطعة خشب ! لذلك يستخدم النيتروجين المسال في التبريد السريع للأغذية والأدوية واللقاحات التي تفسدها الحرارة .

أهمية واستخدامات غاز النيتروجين

- (١) يستخدم حديثاً في ملء الإطارات للطائرات والسيارات بسبب الثبات النسبي لحجمه عند تغير درجات الحرارة .
- (٢) تستخدم كميات قليلة من النيتروجين لملء بعض أنواع المصابيح لأنه غير نشط كيميائياً .
- (٣) يستخدم في صناعة الفولاذ الذي لا يصدأ .
- (٤) يدخل في تركيب البارود .
- (٥) يدخل في تركيب نترات الأمونيوم الذي يدخل في تركيب الأسمدة ومخصبات التربة .
- (٦) يستخدم تجارياً في عملية تصنيع النشادر (الأمونيا) والتي تستخدم لإنتاج الأسمدة والمخصبات .
- (٧) يستخدم كمادة غير نشطة في أجواء خزانات السوائل القابلة للانفجار وأثناء تصنيع الأجزاء الالكترونية .
- (٨) يستخدم النيتروجين السائل في :

- علاج الأورام الجلدية خاصة الحميدة منها (الثآليل).
- كمبرد للمنتجات الغذائية ، بغرض حفظها أو لأغراض النقل .

م	علل لما يأتي	الإجابة
١	يستخدم النيتروجين في ملء إطارات السيارات ؟	بسبب الثبات النسبي لحجمه عند تغير درجات الحرارة .
٢	يستخدم النيتروجين في ملء بعض أنواع المصابيح ؟	لأنه غير نشط كيميائياً .
٣	لنيتروجين استخدامات طبية ؟	لأن النيتروجين السائل يستخدم لعلاج الأورام الجلدية خاصة الحميدة منها (الثآليل).
٤	يستخدم النيتروجين السائل كمبرد للمنتجات الغذائية والأدوية ؟	لحفظهما أثناء النقل لانخفاض درجة غليانه .
٥	أهمية النيتروجين في مجال الزراعة ؟	لأنه يدخل في تركيب نترات الأمونيوم الذي يدخل في تركيب الأسمدة ومخصبات التربة .
٦	يستخدم النيتروجين في أجواء خزانات السوائل القابلة للانفجار وأثناء تصنيع الأجزاء الالكترونية ؟	لأن النيتروجين مادة غير نشطة . أو : لأن النيتروجين لا يشتعل ولا يساعد على الاشتعال .
٧	أهمية النيتروجين في مجال الصناعة ؟	لأنه يدخل في صناعة النشادر (الأمونيا) وصناعة الفولاذ الذي لا يصدأ .

م	ماذا يحدث عند	الإجابة
١	إمرار الهواء الجوى على محلول هيدروكسيد بوتاسيوم مركز ثم على نحاس ساخن ؟	يتبقى من الهواء غاز النيتروجين فقط .
٢	وضع شريط ماغنسيوم مشتعل في مخبر به غاز نيتروجين ثم إضافة ماء للمادة المتكونة ؟	تتكون مادة بيضاء ويتصاعد غاز النشادر (الأمونيا) ذو الرائحة النفاذة .
٣	أثرت على كمية من غاز النيتروجين بضغط شديد مع التبريد ؟	يتحول إلى نيتروجين سائل .
٤	ملئت إطارات السيارات والطائرات بغاز النيتروجين بدلا من الهواء ؟	يبقى حجمها ثابتاً نسبياً عند تغير درجات الحرارة ، ولا تسخن عند السير لمسافات طويلة .

- ١- ☐ يشكل النيتروجين % من الغلاف الجوي.
- ٢- ☐ يوجد غاز النيتروجين في الغلاف الجوي بنسبة ويمثل حجم الهواء .
- ٣- ☐ جزئ غاز النيتروجين يتكون من ، ويرمز له بالرمز
- ٤- ☐ أساس تكوين البروتين بالجسم عنصر والمعروف باسم
- ٥- ☐ يتحد غاز النيتروجين مع الأكسجين أثناء حدوث البرق وتتكون
- ٦- ☐ تثبت بكتيريا العقد الجذرية الهواء الجوي في جذور النباتات البقولية .
- ٧- ☐ يتم تحضير غاز النيتروجين من
- ٨- ☐ عند تحضير غاز يتحد فلز النحاس المسخن مع الموجود بالهواء .
- ٩- ☐ يجمع غاز النيتروجين بإزاحة
- ١٠- ☐ يتحد النيتروجين مع شريط الماغنسيوم مكونا مادة لونها وعند إضافة الماء لها يتصاعد غاز
- ١١- ☐ يتحد النيتروجين مع الماغنسيوم المشتعل مكونا مادة
- ١٢- ☐ يستخدم النيتروجين في صناعة الذي لا يصدأ.
- ١٣- ☐ يستخدم غاز في ملء انتفاخ بعض أنواع المصابيح .
- ١٤- ☐ الغاز المستخدم في تصنيع الأومونيا هو
- ١٥- ☐ تستخدم كميات من النيتروجين لملء بعض أنواع المصابيح .
- ١٦- ☐ يدخل النيتروجين في تركيب نترات الأمونيوم الذي يدخل في تركيب و
- ١٧- ☐ يستخدم النيتروجين السائل في علاج

س ٢ : ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلي :

- ١- ☐ يسمى النيتروجين أيضا بالأزوت ومغناها (غاز الحياة) .
- ٢- ☐ البقوليات مثل البرسيم تستفيد من نيتروجين الهواء الجوي .
- ٣- ☐ تثبت بكتيريا العقد الجذرية في النباتات البقولية مثل الفول والبرسيم أكسجين الهواء الجوي .
- ٤- ☐ تثبت بكتيريا العقد الجذرية في النباتات البقولية نيتروجين الهواء .
- ٥- ☐ يذوب غاز النيتروجين في الماء .
- ٦- ☐ يتفاعل غاز النيتروجين بسهولة مع كثير من العناصر الأخرى .
- ٧- ☐ يستخدم الأوزون في أجواء خزانات السوائل القابلة للانفجار والاشتعال .
- ٨- ☐ غاز الأكسجين عديم اللون والطعم والرائحة ولا يساعد على الاشتعال .
- ٩- ☐ يدخل غاز ثاني أكسيد الكربون في تركيب البارود .
- ١٠- ☐ يستخدم النيتروجين في إطفاء الحرائق .
- ١١- ☐ يجمع النيتروجين أثناء تحضيره في المعمل بإزاحة الهواء لأعلى .
- ١٢- ☐ يستخدم غاز النيتروجين في تخزين البترول والمواد القابلة للاشتعال .
- ١٣- ☐ غاز النشادر ذو رائحة نفاذة .
- ١٤- ☐ غاز النيتروجين لا يشتعل ولا يساعد على الاشتعال .
- ١٥- ☐ يتفاعل غاز النيتروجين بسهولة مع كثير من العناصر الأخرى .
- ١٦- ☐ غاز النيتروجين يعكر ماء الجير الرائق .
- ١٧- ☐ يستخدم النيتروجين السائل في علاج الأورام الجلدية (الثآليل) .
- ١٨- ☐ يستخدم غاز النيتروجين كمبرد للمنتجات الغذائية وحفظها .

س ٣ : صوب ما تحته خط :

- ١- ☐ تثبت بكتيريا العقد الجذرية في النباتات البقولية مثل الفول والبرسيم أكسجين الهواء الجوي .
- ٢- ☐ يدخل غاز الأكسجين في تركيب جميع الأنسجة الحية.

- ٣ - يسمى النيتروجين بالأزوت ومعناه غاز الحياة .
- ٤ - المصدر الرئيسى لتحضير غاز النيتروجين هو الماء .
- ٥ - عند وضع شريط ماغنسيوم مشتعل في مخبر به غاز النيتروجين مع قليل من الماء يتصاعد غاز الهيدروجين .
- ٦ - يستخدم غاز ثاني أكسيد الكربون حديثاً في ملء إطارات السيارات والطائرات .
- ٧ - يدخل غاز ثاني أكسيد الكربون في تصنيع النشادر الذى يستخدم لإنتاج الأسمدة والمخصبات للتربة .
- ٨ - غاز الأكسجين يستخدم في صناعة النشادر .

س ٤ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- ١- الغاز الذى يسمى بالأزوت (عديم الحياة) رمزه
($CO_2 - N_2 - O_2$)
- ٢ - العالم الذى اكتشف غاز النيتروجين هو
(دانيال رذرفورد - سيليزيوس - أنطوان لافوازييه - جوزيف بريستلى)
- ٣ - يتكون جزئ النيتروجين من اتحاد ذرتى
(كربون - أكسجين - نيتروجين)
- ٤ - تتكون أكاسيد النيتروجين فى الغلاف الجوى أثناء حدوث الذى يصل إلى التربة الزراعية مع مياه الأمطار .
(الرعد - الحرارة - البرق - الرياح)
- ٥ - يحضر غاز النيتروجين فى المعمل من
(فوق أكسيد الهيدروجين - كربونات الكالسيوم - الهواء الجوى - كل ما سبق)
- ٦ - للتخلص من غاز ثاني أكسيد الكربون من الهواء الجوى يمرر الهواء على محلول
(كربونات الكالسيوم - هيدروكسيد الصوديوم - نترات الأمونيوم - هيدروكسيد الأمونيوم)
- ٧ - لا يتفاعل غاز مع كثير من العناصر .
(الأكسجين - النيتروجين - ثاني أكسيد الكربون - النشادر)
- ٨ - لا يتفاعل غاز مع النحاس الساخن .
(الأكسجين - النيتروجين - ثاني أكسيد الكربون)
- ٩ - عند وضع شريط من الماغنسيوم المشتعل فى مخبر يحتوى على غاز النيتروجين ، ثم إضافة قليل من الماء يتصاعد غاز
(الأكسجين - النيتروجين - النشادر - الهيدروجين)
- ١٠ - غاز يستخدم فى تركيب البارود
(الأكسجين - النيتروجين - ثاني أكسيد الكربون)
- ١١ - الغاز الذى يستخدم فى ملء بعض أنواع المصابيح هو
(الأكسجين - الأوزون - النيتروجين - الهيدروجين)
- ١٢ - النيتروجين يستخدم فى صناعة
(مطفأة الحريق - الأسمدة - الثلج الجاف)
- ١٣ - يستخدم غاز فى ملء إطارات السيارات .
(الأكسجين - الأوزون - النيتروجين - الهيدروجين)
- ١٤ - يستخدم النيتروجين فى صناعة الذى لا يصدأ .
(الحديد - الفولاذ - الألومنيوم)

س ٥ : أذكر المصطلح العلمى الذى تشير إليه العبارات الآتية :

- ١ - غاز يسمى أحياناً بالأزوت ومعناه عديم الحياة .
- ٢ - غاز يستخدم فى تخزين البترول وبعض المواد القابلة للاشتعال .
- ٣ - غاز يستخدم فى صناعة النشادر .
- ٤ - غاز يستخدم حديثاً فى ملء إطارات السيارات .
- ٥ - غاز يستخدم فى صناعة الفولاذ الذى لا يصدأ .
- ٦ - غاز يدخل فى تركيب المركبات البروتينية والأنسجة الحية .
- ٧ - عنصر اكتشفه الطبيب الإسكتلندى دانيال رذرفورد وأساسى فى تركيب البروتينات .
- ٨ - أكاسيد تتكون عند اتحاد النيتروجين مع الأكسجين فى أثناء حدوث البرق .
- ٩ - نوع من النباتات تنتج البروتينات من نيتروجين الهواء الجوى بمساعدة البكتريا العقدية على جذورها .
- ١٠ - المصدر الرئيسى لتحضير غاز النيتروجين فى المعمل .
- ١١ - مادة تستخدم لامتصاص غاز ثاني أكسيد الكربون من الهواء الجوى .
- ١٢ - الغاز المتصاعد عند إضافة الماء إلى المادة البيضاء الناتجة من اشتعال شريط ماغنسيوم فى مخبر من النيتروجين .
- ١٣ - مادة تستخدم فى التبريد السريع للأغذية والأدوية واللقاحات التى تتأثر بالحرارة .
- ١٤ - أحد مركبات النيتروجين الهامة ولها دور أساسى فى إنتاج الأسمدة والمخصبات .

س ٦ : علل لما يأتي :

- ١- يسمى غاز النيتروجين بالأزوت .
- ٢- يدخل النيتروجين في تركيب جميع الأنسجة الحية.
- ٣- المصدر الرئيسي لتحضير النيتروجين هو الهواء الجوى .
- ٤- عند تحضير غاز النيتروجين يمرر الهواء عبر محلول من هيدروكسيد الصوديوم أو البوتاسيوم .
- ٥- عند تحضير غاز النيتروجين في المعمل يمرر الهواء على نحاس ساخن .
- ٦- يجمع غاز النيتروجين بإزاحة الماء لأسفل .
- ٧- تصاعد رائحة نفاذة نتيجة إضافة الماء إلى ناتج اشتعال الماغنسيوم في النيتروجين.
- ٨- لا يستخدم النيتروجين في إطفاء الحرائق رغم أنه لا يشتعل ولا يساعد على الاشتعال .
- ٩- لغاز النيتروجين أهمية في حياة الإنسان.
- ١٠- يستخدم النيتروجين في ملء إطارات السيارات والطائرات .
- ١١- يستخدم النيتروجين في تخزين البترول وبعض المواد القابلة للاشتعال.
- ١٢- يستخدم النيتروجين السائل كمبرد للمنتجات الغذائية والأدوية .
- ١٣- يوجد نيتروجين سائل .

س ٧ : ماذا يحدث عند :

- ١- عدم وجود النيتروجين في الهواء الجوى .
- ٢- نقص كمية النيتروجين في الطبيعة .
- ٣- اتحاد ذرتين من النيتروجين .
- ٤- تفاعل الأكسجين مع النيتروجين عند حدوث البرق .
- ٥- القضاء على بكتيريا التربة .
- ٦- إمرار الهواء الجوى في أنبوبة تحتوي على نحاس ساخن .
- ٧- إمرار الهواء الجوى على محلول هيدروكسيد بوتاسيوم مركز ثم على نحاس ساخن .
- ٨- تنكيس مخبر مملوء بغاز النيتروجين في حوض به ماء .
- ٩- التأثير على كمية من غاز النيتروجين بضغط شديد مع التبريد .
- ١٠- تكثيف غاز النيتروجين .
- ١١- إشعال شريط ماغنسيوم في مخبر به غاز نيتروجين ثم إضافة قليل من الماء .
- ١٢- ملء إطارات السيارات والطائرات بغاز النيتروجين بدلا من الهواء .

س ٨ : ✎ تخير من العمود (ب) ما يناسبه من العمود (أ) :

(أ)	(ب)
(١) غاز النيتروجين N_2	(أ) صناعة طفايات الحريق .
(٢) غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2	(ب) صناعة الفولاذ الذى لا يصدأ .
(٣) غاز الأوزون O_3	(ج) ضرورى لاحتراق الغذاء في الخلايا .
(٤) غاز الأكسجين O_2	(د) حماية الأرض من الأشعة الضارة .

(أ)	(ب)
(١) عنصر النيتروجين	(أ) لعلاج الأورام الجلدية الحميدة وتبريد الأغذية والأدوية.
(٢) محلول هيدروكسيد البوتاسيوم	(ب) يستخدم في امتصاص غاز ثاني أكسيد الكربون .
(٣) يستخدم حديثا لملء إطارات السيارات	(ج) عنصر نشط يتفاعل مع كثير من المواد .
(٤) النيتروجين السائل يستخدم	(د) غاز النيتروجين .
(٥) تنتج البروتينات من نيتروجين الهواء الجوى	(هـ) عنصر أساسى لتكوين البروتينات .
	(و) بمساعدة نوع من البكتيريا يعيش في جذور البقوليات.

١ - اذكر فرقا واحدا بين غاز الأكسجين وغاز النيتروجين .
٢ - قارن بين غازى ثانى أكسيد الكربون والنيتروجين من حيث :

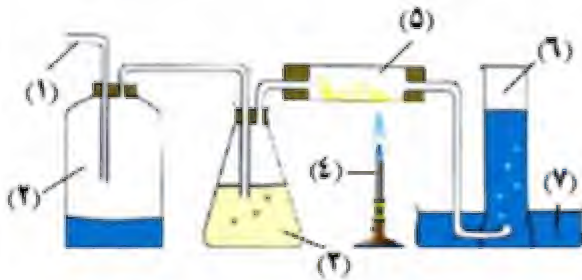
- (أ) نسبة كل منهما .
(ب) شريط ماغنسيوم فى كل منهما .
٣ - اشرح كيف تحصل على :

- (أ) النيتروجين من الهواء الجوى .
(ب) النشادر من النيتروجين .

٤ - اشرح كيف تحصل على النيتروجين من الهواء الجوى :

- (أ) يمر الهواء على فيمتص غاز
(ب) ثم يمر فوق فيتحد مع الأكسجين .
(ج) يتم جمع الغاز ب

٥ - انظر إلى الشكل الذى أمامك ثم أجب :



- (أ) اكتب ما تشير إليه الأرقام .
(ب) ما أهمية المكون رقم (٣) فى تحضير الغاز ؟
(ج) ماذا يحدث إذا لم يوجد المكون رقم (٥) فى الجهاز ؟
(د) اكتب اسم الغاز الناتج .
(هـ) كيف يجمع الغاز ؟ ولماذا ؟

٦ - مختبران بهما غازان مختلفان وضع بكل منهما شريط ماغنسيوم مشتعل فتكون فى المختبر الأول مادة بيضاء عند إضافة الماء إليها تصاعد غاز له رائحة نفاذة وتكون فى المختبر الثانى مادة بيضاء وترسبت مادة سوداء على الجدران .

- (أ) الغاز بالمختبر الأول هو والرائحة النفاذة لغاز
(ب) الغاز بالمختبر الثانى هو وتسمى المادة السوداء

٧ - ما أهمية كل من :

- (أ) محلول هيدروكسيد البوتاسيوم المركز عند تحضير النيتروجين فى المعمل .
(ب) النيتروجين لتركيب الكائنات الحية .
(ج) فلز النحاس فى تحضير النيتروجين فى المعمل .
(د) بكتيريا العقد الجذرية فى النباتات البقولية .
(هـ) النيتروجين المسال فى الحياة العملية .
(و) غاز النيتروجين فى إطارات السيارات والطائرات .

٨ - اذكر خواص غاز النيتروجين .

٩ - اذكر أهمية واستخدامات غاز النيتروجين .

- يتكون من المخ والحبل الشوكي وملايين الأعصاب .
- هو جهاز الاتصال والتحكم حيث يستقبل المعلومات من بينتك ومن داخل جسمك ويفسرها ويجعل الجسم يستجيب لها .
- أمثلة : (١) يجعلك تعرف ما إذا كان شيء ما ساخناً أو بارداً – حلواً أو مرّاً – خشناً أو أملساً .
- (٢) يضبط حركاتك ويحميك من الأذى ويجعلك تشعر بالألم .
- (٣) يجعلك تحل المشكلات وتتعلم الموسيقى .
- (٤) يضبط الاستجابات التي تلزم العواطف فهو يجعلك سعيداً أو حزيناً – غضباناً أو هادئاً .
- (٥) الإشراف وتنسيق وتنظيم وظائف الجسم المتعددة التي يقوم بها جسم الإنسان كالحركة والحصول على الغذاء والهضم والتنفس والتفكير
- يتركب من جهازين رئيسيين (الجهاز العصبي المركزي – الجهاز العصبي الطرفي) .

الخلية العصبية

- هي وحدة بناء الجهاز العصبي . أو : هي وحدة البناء الأساسية للجهاز العصبي .
- تتكون من جزأين أساسيين هما (جسم الخلية – محور الخلية) .

	<p>يحتوي على نوواة وسستوبلازم وغشاء بلازما .</p> <p>جسم الخلية</p> <p>تمتد من جسم الخلية تفرعات تسمى التفرعات الشجرية والتي تتصل بخلايا عصبية مجاورة لها مكونة تشابك عصبي .</p> <p>محور الخلية</p> <p>عبارة عن محور أسطواني مغلف بطبقة دهنية وينتهي المحور بتفرعات نهائية ، تتصل بالعضلات أو تكون تشابك عصبي مع خلايا عصبية أخرى .</p>
--	--

م	علل لما يأتي	الإجابة
١	يعمل الجهاز العصبي كحلقة وصل ؟	لأنه يقوم بالتنسيق ونقل المعلومات بين الأعضاء المستقبلة والأعضاء المستجيبة .
٢	يمتد من جسم الخلية العصبية تفرعات شجرية ؟	لتتصل بخلايا عصبية مجاورة لها مكونة تشابك عصبي .
٣	يغلف محور الخلية العصبية بطبقة دهنية ؟	لحماية الخلية وإمدادها بالطاقة .
٤	ينتهي محور الخلية العصبية بتفرعات نهائية ؟	حتى تكون تشابك عصبي مع خلايا عصبية أخرى .



الجهاز العصبي المركزي

يتتركب الجهاز العصبي المركزي في الإنسان من المخ والحبل الشوكي .

(١) المخ :

- هو مركز التحكم الرئيسي في الجسم .
- يوجه وينسق جميع العمليات والأفكار والسلوكيات والعواطف .
- عبارة عن كتلة عصبية كبيرة تحتوى على الملايين من الخلايا العصبية .
- يوجد داخل علبة عظمية تسمى الجمجمة تعمل على حمايته .
- يشبه الكمبيوتر .
- تبلغ كتلة مخ الشخص البالغ ١,٥ كيلو جرام .
- يعتقد البعض أنه كلما كان مخ الإنسان كبيراً في حجمه كلما كان أكثر ذكاءً .
- ولكن ذلك غير صحيح فجميع البالغين يتساوى كتلة المخ لديهم إلى حد كبير .
- يتتركب من (النصفان الكرويان - المخيخ - النخاع المستطيل) .



• جسم كروى كبير يتكون من جزأين :

- (١) يفصلهما شق وسطى إلى نصفين .
- (٢) تربطهما ألياف عصبية مسنولة عن الاتصالات بينهما .
- السطح الخارجى للنصفين الكرويين يعرف بالقشرة المخية وهى رمادية اللون .
- الطبقة الداخلية بيضاء اللون .
- يتميز النصفان الكرويان بكثرة التلافيف والثنيات .
- من أهم وظائف النصفين الكرويين :

النصفان
الكرويان

- (١) التحكم فى الحركات الإرادية للجسم (المشى - الجلوس - القيام - العدو السريع فى السباقات) .
- (٢) استقبال النبضات العصبية من أعضاء الحس (العينان - الأذنان - الأنف - اللسان - الجلد) وإرسال الاستجابة المناسبة .
- (٣) يحتويان على مراكز التفكير والتذكر .

المخيخ

- يقع فى الجهة الخلفية للمخ أسفل النصفين الكرويين .
- أهم وظائفه المحافظة على توازن الجسم أثناء تأدية الحركة .

النخاع
المستطيل

- يقع أسفل المخيخ ويصل المخ بالحبل الشوكي .
- مسئول عن تنظيم العمليات اللاإرادية بالجسم مثل :

- (١) تنظيم ضربات القلب .
- (٢) تنظيم حركة أعضاء الجهاز التنفسى أثناء عملية التنفس .
- (٣) تنظيم حركة ووظائف الجهاز الهضمي .

(٢) الحبل الشوكي :

- يمتد فى قناة داخل سلسلة العمود الفقارى فى الجهة الظهرية للإنسان .
- أسطوانى الشكل .
- تخرج منه أعصاب تسمى الأعصاب الشوكية .
- يتتركب من :

(١) مادة داخلية : مادة رمادية وتظهر على شكل حرف H .

(٢) مادة خارجية : مادة بيضاء تحيط بالمادة الداخلية الرمادية .

• وظائف الحبل الشوكي :


- (١) نقل الرسائل العصبية من أجزاء الجسم المختلفة الى المخ والعكس .
- (٢) مسئول عن الأفعال المنعكسة (كسحب اليد بسرعة عند ملامستها جسم ساخن أو شوكة نبات فجأة دون تفكير) .



م	علل لما يأتي	الإجابة
١	يقع المخ داخل الجمجمة ويمتد الحبل الشوكي خلال العمود الفقري ؟	للمحماية .
٢	يعتبر المخ مركز التحكم الرئيسي في الجسم ؟	لأنه يوجه وينسق جميع العمليات والأفكار والسلوكيات والعواطف . أو : لأنه يتحكم في جميع الوظائف الحيوية بالجسم .
٣	المخيخ له أهمية كبيرة أثناء الحركة ؟	لأنه مسئول عن حفظ توازن الجسم .
٤	إصابة النخاع المستطيل تؤدي إلى الوفاة ؟	لأنه يتحكم في الأفعال اللاإرادية كتنظيم التنفس وضربات القلب .

الجهاز العصبي الطرفي

يتكون من ٣ : زوجا من الأعصاب .

	تعريفه	هو الأعصاب التي تخرج من الجهاز العصبي المركزي . أي من (المخ والحبل الشوكي) .
	وظيفته	توصيل المعلومات الحسية والاستجابات الحركية بين الجهاز العصبي المركزي وجميع أجزاء الجسم .
	الأعصاب	(١) الأعصاب المخية : هي الأعصاب التي تخرج من المخ (١٢ زوجاً من الأعصاب) . (٢) الأعصاب الشوكية : هي الأعصاب التي تخرج من الحبل الشوكي (٣١ زوجاً من الأعصاب) .

الفعل المنعكس

قد يتعرض الجسم لبعض المواقف المفاجئة مثل الضوء أو الحرارة والتي تتطلب استجابة تلقائية سريعة (الفعل المنعكس).

تعريفه	هو إصدار استجابة تلقائية بواسطة الجهاز العصبي عندما يتعرض الجسم لمؤثر خارجي (الضوء / الحرارة / الرائحة) .
أمثلة	(١) سحب اليد بسرعة عند ملامسة جسم ساخن . (٢) حركة الرموش عند اقتراب جسم خارجي من العين . (٣) ملامسة جسم ساخن أثناء اللعب بالصواريخ .
مراحله	عند ملامسة الجسم نباتاً به أشواك حادة : (١) أثرت حدة الأشواك في النهايات العصبية للخلايا الموجودة بالأصابع فتولدت نبضات عصبية . (٢) انتقلت النبضات خلال ليف عصبي حس إلى الحبل الشوكي . (٣) انتقلت نبضات عصبية خلال ليف عصبي حركي من الحبل الشوكي إلى عضلات الذراع (دون تدخل المخ) . (٤) انقبضت العضلات وانثنى الذراع مبتعداً عن الأشواك . (٥) انتقلت نبضات عصبية أخرى من الحبل الشوكي إلى مراكز الحس بالمخ فتم إدراكه الإحساس الحقيقي بالألم .



م	علل لما يأتي	الإجابة
١	سرعة سحب اليد عند ملامستها جسماً ساخناً فجأة ؟	لحدوث الفعل المنعكس .
٢	أهمية رد الفعل المنعكس بالنسبة للإنسان ؟	لأنه يساعد الإنسان على الحماية من الأخطار .
٣	أهمية الأعصاب بجسم الإنسان ؟	لأنها تعمل على توصيل النبضات (الرسائل) العصبية من الجسم إلى المخ والحبل الشوكي والعكس .

أهمية الجهاز العصبي

- (١) حمل الرسائل العصبية من إحدى مناطق الجسم إلى منطقة أخرى .
- (٢) العمل على تنظيم وتنسيق جميع العمليات الحيوية بالجسم .
- (٣) يستقبل المؤثرات الخارجية عن طريق أعضاء الحس ويتعرف عليها ويفسرها .

وسائل المحافظة على الجهاز العصبي



- (١) عدم الإسراف في تناول المواد المنبهة مثل القهوة وغيرها .
- (٢) الابتعاد عن تناول الحبوب المهدنة والمنشطة .
- (٣) عدم إرهاق أعضاء الحس بالجلوس فترات طويلة أمام التليفزيون والكمبيوتر .
- (٤) إعطاء الجسم فترة كافية للراحة خاصة فترة النوم .
- (٥) تجنب مواقف الانفعال الشديد .
- (٦) الابتعاد عن مصادر التلوث (أماكن الضوضاء والأدخنة المنبعثة من عادم السيارات والمصانع) .
- (٧) ممارسة الرياضة البدنية .
- (٨) الابتعاد عن الإدمان .

أثر الإسراف في تناول المواد المنبهة على الجهاز العصبي	أثر الإدمان على الجهاز العصبي
<ul style="list-style-type: none"> • تؤثر على فترات النوم . • تؤثر على ضربات القلب . • تؤدي إلى التوتر العصبي . 	<ul style="list-style-type: none"> • إعاقة الذاكرة والتعلم . • التوتر العصبي . • التبدل . • الأرق . • فقد الإحساس بالزمن .

م	علل لما يأتي	الإجابة
١	من الخطأ الإسراف في تناول القهوة ؟	لتأثيرها على فترات النوم وضربات القلب كما تؤدي إلى التوتر العصبي .
٢	يلزم عدم تناول الأقراص المنومة إلا بوصف من الطبيب ؟	لتأثيرها على الجهاز العصبي .
٣	عدم الجلوس فترات طويلة أمام التليفزيون والكمبيوتر ؟	لعدم إرهاق أعضاء الحس .
٤	يجب الابتعاد عن الإدمان ؟	لأنه يسبب إعاقة الذاكرة والتعلم والتوتر العصبي والتبدل وفقد الإحساس بالزمن والأرق .

م	ماذا يحدث عند	الإجابة
١	الإفراط في الجلوس أمام الكمبيوتر ؟	إضرار الجهاز العصبي وتأثر العينين .
٢	تعرض إصبعك لوخز شوكة نبات ؟	حدوث الفعل المنعكس وجذب اليد بسرعة .
٣	التعرض المستمر لهواء ملوث بدخان المصانع ؟	التأثر سلباً على سلام الجهاز العصبي .
٤	اقترب جسم خارجي من العين ؟	حدوث الفعل المنعكس وغلق العينين .
٥	عندما تضع يدك فجأة على سطح ساخن ؟	تسحب يدك بسرعة .

- ١ - جهاز مسنول عن التنسيق بين أجزاء الجسم هو
- ٢ - تتكون الخلية العصبية من جزأين رئيسيين هما و
- ٣ - يحتوى جسم الخلية على و و غشاء بلازمي .
- ٤ - تتكون الخلية العصبية من جسم و الذى ينتهى بوجود
- ٥ - يحاط محور الخلية العصبية بطبقة ويتصل به تفرعات
- ٦ - ينتهى محور الخلية بتفرعات نهائية ، تتصل ب أو تكون مع خلايا عصبية أخرى .
- ٧ - تحتوى الخلية العصبية على نوعين من التفرعات هما التفرعات والتفرعات
- ٨ - يتركب الجهاز العصبى من جهازين رئيسيين هما '
- ٩ - مركز التحكم الرئيسى فى جسم الإنسان هو ويوجد داخل علبة عظمية تسمى
- ١٠ - يتكون المخ من '
- ١١ - النصفان الكرويان عبارة عن جسم كروى كبير يتكون من جزأين يفصلهما ويربطهما
- ١٢ - يتميز النصفان الكرويان بكثرة و
- ١٣ - يحتوى النصفان الكرويان على مراكز و
- ١٤ - من الحركات اللاإرادية التى يتحكم فيها النصفان الكرويان و و
- ١٥ - يصل النخاع المستطيل بين و
- ١٦ - النخاع المستطيل يتحكم بالعمليات فى الجسم .
- ١٧ - يمتد الحبل الشوكى فى قناة داخل فى الجهة الظهرية للإنسان .
- ١٨ - الحبل الشوكى يتكون من مادة داخلية تسمى تظهر على شكل
- ١٩ - المادة الداخلية للحبل الشوكى اللون والخارجية اللون .
- ٢٠ - الجهاز العصبى الطرفى يتكون من الأعصاب '
- ٢١ - عدد الأعصاب فى جسم الإنسان
- ٢٢ - عدد الأعصاب المخية وعدد عدد الأعصاب الشوكية
- ٢٣ - كثرة تناول الشاى والقهوة يسبب '
- ٢٤ - للمحافظة على الجهاز العصبى يجب الابتعاد عن تناول الحبوب و

س ٢ : ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلى :

- ١ - الخلية العصبية تتكون من جزأين أساسيين هما جسم الخلية ومحور الخلية .
- ٢ - تتكون الخلية العصبية من جزء واحد فقط هو محور الخلية .
- ٣ - محور الخلية العصبية مغلف بطبقة دهنية .
- ٤ - المخيخ هو مركز التحكم الرئيسى فى جسمك .
- ٥ - المخيخ هو العضو المسنول عن حفظ توازن الجسم .
- ٦ - يقع المخيخ فى الجهة الخلفية للمخ أعلى النصفين الكرويين .
- ٧ - يقع النخاع المستطيل أسفل المخيخ ويصل المخ بالحبل الشوكى .
- ٨ - النخاع المستطيل مسنول عن تنظيم ضربات القلب .
- ٩ - الحبل الشوكى مسنول عن الأفعال المنعكسة فى الإنسان .
- ١٠ - يوجد بالحبل الشوكى مراكز مسنولة عن الإحساس والحركة .
- ١١ - يعتبر الحبل الشوكى هو المسنول عن تنظيم العمليات اللاإرادية بالجسم .
- ١٢ - يخرج من المخ ١٠ أزواج من الأعصاب تعرف بالأعصاب المخية .
- ١٣ - عدد الأعصاب التى تخرج من الحبل الشوكى ٦٢ عصباً .
- ١٤ - يبلغ عدد الأعصاب المخية ٢٤ فرداً من الأعصاب .
- ١٥ - من وسائل حماية الجهاز العصبى ممارسة الرياضة البدنية .

- ١ - تمتد من جسم الخلية العصبية تفرعات تسمى أوعية دموية .
- ٢ - تمتد التفرعات الشجرية من محور الخلية العصبية .
- ٣ - محور الخلية العصبية مغلف بطبقة جيلاتينية .
- ٤ - يتكون التشابك العصبي نتيجة اتصال محاور الخلايا العصبية معاً .
- ٥ - مركز التحكم الرئيسي في جسم الإنسان هو المخيخ .
- ٦ - في الجهاز العصبي للإنسان النخاع المستطيل هو المسئول عن استقبال النبضات العصبية من أعضاء الحس وإرسال الاستجابة لها .
- ٧ - يقع المخيخ في الجهة الخلفية للمخ أعلى النصفين الكرويين .
- ٨ - الجزء المسئول عن حفظ توازن الجسم هو النخاع المستطيل .
- ٩ - يعتبر الحبل الشوكي هو المسئول عن تنظيم العمليات اللاإرادية بالجسم .
- ١٠ - يعمل الحبل الشوكي على تنظيم ضربات القلب والتنفس .
- ١١ - تتميز الطبقة الداخلية للحبل الشوكي بلون أصفر .
- ١٢ - يبلغ عدد الأعصاب المخية ٣١ زوجاً .
- ١٣ - يخرج من المخ ١٠ أزواج من الأعصاب تعرف بالأعصاب المخية .
- ١٤ - يخرج من الحبل الشوكي ٣٣ زوجاً من الأعصاب الشوكية .
- ١٥ - تخرج الأعصاب الشوكية من النخاع المستطيل .

س ٤ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- ١ - وظيفة الجهاز العصبي هي (الحركة - الهضم - الإخراج - الإحساس)
- ٢ - من مكونات جسم الخلية العصبية (الأوعية الدموية - غلاف دهني - التفرعات الشجرية)
- ٣ - يتكون جسم الخلية العصبية من (نواة - سيتوبلازم - غشاء بلازمي - جميع ما سبق)
- ٤ - يغلف محور الخلية العصبية بطبقة (بروتينية - دهنية - نشوية - عضلية)
- ٥ - يحاط بغلاف دهني . (محور الخلية العصبية - جسم الخلية العصبية - المخيخ)
- ٦ - يتركب الجهاز العصبي المركزي من (المخ - الحبل الشوكي - جميع ما سبق)
- ٧ - كل مما يلي من مكونات الجهاز العصبي المركزي ما عدا (الأعصاب الشوكية - النصفين الكرويين - الحبل الشوكي - النخاع المستطيل)
- ٨ - كل مما يلي من مكونات المخ ما عدا (النصفين الكرويين - المخيخ - النخاع المستطيل - الحبل الشوكي)
- ٩ - السطح الخارجي للنصفين الكرويين يعرف بالقشرة المخية وهي اللون . (حمراء - سوداء - برتقالية - رمادية)
- ١٠ - المراكز الحسية الخمسة تقع في (النصفين الكرويين - المخيخ - النخاع المستطيل - المخ)
- ١١ - تقع مراكز التفكير والتذكر في (المخيخ - النصفان الكرويان - الحبل الشوكي - النخاع المستطيل)
- ١٢ - أي مما يلي مسئول عن المحافظة على توازن الجسم ؟ (النصفين الكرويين - المخيخ - النخاع المستطيل - الحبل الشوكي)
- ١٣ - النخاع المستطيل مسئول عن (التحكم في الحركات الإرادية - المحافظة على توازن الجسم - تنظيم العمليات اللاإرادية - الأفعال المنعكسة)
- ١٤ - يقوم بتنظيم ضربات القلب وتنظيم حركة أعضاء الجهاز التنفسي (المخيخ - النصفان الكرويان - الحبل الشوكي - النخاع المستطيل)
- ١٥ - المادة الرمادية بالحبل الشوكي على شكل حرف (A - F - H - M)
- ١٦ - يتحكم في الأفعال المنعكسة . (النخاع المستطيل - النصفان الكرويان - الحبل الشوكي)
- ١٧ - الفعل المنعكس يتم في (النخاع المستطيل - النصفان الكرويان - الحبل الشوكي)
- ١٨ - من الأفعال المنعكسة (ضربات القلب - الأكل عند الجوع - غلق العين عند اقتراب جسم خارجي منها - جميع ما سبق صحيح)
- ١٩ - يبلغ عدد الأعصاب المخية زوجاً من الأعصاب . (١٢ - ٢١ - ٣١)

- ٢٠ - عدد الأعصاب الشوكية في الإنسان (١٢ زوجا - ١٨ زوجا - ٢١ زوجا - ٣١ زوجا)
 ٢١ - عدد الأعصاب الموجودة بجسمك عصباً . (٤٣ - ٣١ - ١٢ - ٨٦)
 ٢٢ - يتصل بالحبل الشوكي من الأعصاب . (١١ زوجا - ١٢ زوجا - ١٣ زوجا - ١٤ زوجا)
 ٢٣ - الإدمان يؤثر سلباً على الجهاز العصبي مسبباً (الإجهاد العضلي - الالتواءات - الأرق)

س ٥ : أذكر المصطلح العلمي الذي تشير إليه العبارات الآتية :

- ١ - جهاز يتركب من المخ والحبل الشوكي .
- ٢ - جهاز مسنول عن التكامل والتنسيق بين أجهزة جسم الإنسان .
- ٣ - جهاز الاتصال والتحكم حيث يستقبل المعلومات من بيئتك ومن داخل جسمك ويفسرهما ويجعل الجسم يستجيب لها .
- ٤ - جهاز يجعلك تعرف ما إذا كان شئ ما ساخناً أو بارداً - حلواً أو مرّاً - خشناً أو أملساً .
- ٥ - جهاز يضبط حركاتك ويحميك من الأذى ويجعلك تشعر بالألم .
- ٦ - جهاز يضبط الاستجابات التي تلزم العواطف فهو يجعلك سعيداً أو حزيناً - غضباناً أو هادئاً .
- ٧ - جهاز ينسق وينظم ويشرف على وظائف الجسم المتعددة التي يقوم بها جسم الإنسان .
- ٨ - جهاز يتكون من المخ والحبل الشوكي وملايين الأعصاب .
- ٩ - وحدة بناء الجهاز العصبي .
- ١٠ - وحدة البناء والوظيفة في الجهاز العصبي .
- ١١ - أحد مكونات الخلية العصبية يحتوى على نواة وسيتوبلازم وغشاء بلازمي .
- ١٢ - تفرعات تنتهي بها محور الخلية العصبية .
- ١٣ - تفرعات تمتد من جسم الخلية العصبية .
- ١٤ - مركز التحكم الرئيسي في جسم الإنسان .
- ١٥ - كتلة عصبية كبيرة تحتوى على الملايين من الخلايا العصبية .
- ١٦ - علبة عظمية يوجد بداخلها المخ .
- ١٧ - يحتويان على مراكز التفكير والتذكر .
- ١٨ - عضو في المخ مسنول عن حفظ توازن الجسم .
- ١٩ - يقع في الجهة الخلفية للمخ أسفل النصفين الكرويين .
- ٢٠ - عضو يصل المخ بالحبل الشوكي ومسئول عن العمليات الإرادية .
- ٢١ - جزء من الجهاز العصبي المركزي مسنول عن نقل الرسائل العصبية من أجزاء الجسم المختلفة إلى المخ والعكس .
- ٢٢ - جزء من الجهاز العصبي مسنول عن الأفعال المنعكسة .
- ٢٣ - عضو يتكون من مادة رمادية داخلية على شكل حرف H يحيط بها مادة بيضاء .
- ٢٤ - يمتد في قناة داخل سلسلة العمود الفقاري في الجهة الظهرية للإنسان .
- ٢٥ - الأعصاب التي تخرج من الجهاز العصبي المركزي .
- ٢٦ - الأعصاب التي تخرج من المخ .
- ٢٧ - الأعصاب التي تخرج من الحبل الشوكي .
- ٢٨ - استجابة تلقائية من الجسم نحو المؤثرات المختلفة .
- ٢٩ - يتم خلاله انتقال النبضات العصبية إلى الحبل الشوكي .
- ٣٠ - مراكز بالمخ تنتقل إليها النبضات العصبية من الحبل الشوكي فيتم إدراك الإحساس الحقيقي بالألم .

س ٦ : علل لما يأتي :

- ١ - يربط بين النصفين الكرويين للمخ ألياف عصبية .
- ٢ - يقع المخ داخل الجمجمة ويمتد الحبل الشوكي خلال العمود الفقاري .
- ٣ - يعتبر المخ هو المركز الرئيسي للتحكم في جسم الإنسان .
- ٤ - للمخيخ أهمية كبيرة في أثناء حركة الجسم .
- ٥ - إصابة النخاع المستطيل تؤدي إلى الوفاة .

- ٦- أهمية الأعصاب بجسم الإنسان .
- ٧ - سرعة سحب اليد عند ملامستها لشوكة نبات فجأة.
- ٨- حركة الرموش عند اقتراب جسم من العين فجأة .
- ٩- أهمية رد الفعل المنعكس بالنسبة للإنسان .
- ١٠- عدم الجلوس فترات طويلة أمام التليفزيون والكمبيوتر .
- ١١ - يلزم عدم تناول الأقراص المنومة إلا بوصف من الطبيب.
- ١٢ - سرعة سحب اليد عند ملامستها جسمًا ساخنًا فجأة.
- ١٣ - ضرورة الابتعاد عن تناول الحبوب المهدنة والمنشطة.
- ١٤- ينصح الأطباء بالتقليل من تناول المنبهات مثل القهوة .
- ١٥ - يجب الابتعاد عن الإدمان .

س ٧ : ماذا يحدث عند :

- ١ - وضع اليد فجأة على سطح ساخن .
- ٢ - تعرض إصبعك لوخز شوكة نبات .
- ٣ - اقتراب جسم خارجي من العين .
- ٤ - الإفراط في الجلوس أمام الكمبيوتر .
- ٥ - التعرض المستمر للضوضاء .
- ٦ - التعرض المستمر للهواء ملوث بدخان المصانع .
- ٧ - الإسراف في تناول المواد المنبهة .
- ٨ - الإسراف في تناول الشاي والقهوة خاصة أيام الامتحانات.
- ٩ - تعاطي أحد الأشخاص للمخدرات .

س ٨ : اذكر أهمية كل من :

- ١- الجهاز العصبي .
- ٢- الجمجمة .
- ٣- النصفان الكرويان .
- ٤- المخيخ .
- ٥- النخاع المستطيل .
- ٦- الحبل الشوكي .
- ٧- الجهاز العصبي الطرفي .
- ٧- رد الفعل المنعكس .

س ٩ : حدد موضع الأجزاء التالية :

- ١- النصفان الكرويان .
- ٢- المخيخ .
- ٣- النخاع المستطيل .
- ٤- الحبل الشوكي .
- ٥- مادة رمادية على شكل حرف H .

س ١٠ : ما أثر كل مما يأتي على الجهاز العصبي :

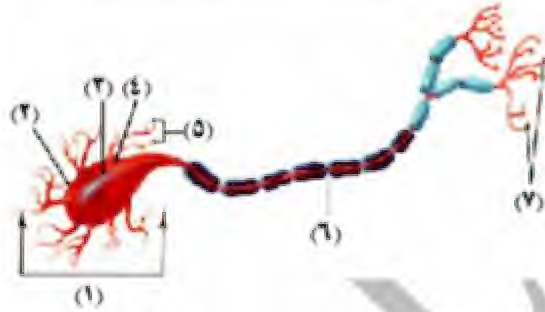
- ١- الإسراف في تناول المواد المنبهة .
- ٢- تناول الحبوب المهدنة والمنشطة .

- ٣- الجلوس فترات طويلة أمام التلفزيون والكمبيوتر .
- ٤- إعطاء الجسم فترة كافية للراحة .
- ٥- تجنب مواقف الانفعال الشديد .
- ٦- الابتعاد عن مصادر التلوث .
- ٧- ممارسة الرياضة البدنية .
- ٨- الابتعاد عن الإدمان .

س ١١ : ☐ تخير من العمود (ب) ما يناسبه من العمود (أ) :

(أ)	(ب)
(١) الأعصاب المخية	(أ) مسئول عن تنظيم العمليات اللاإرادية .
(٢) الأعصاب الشوكية	(ب) مسئول عن تنظيم الحركات الإرادية .
(٣) النخاع المستطيل	(ج) مسئول عن الأفعال المنعكسة .
(٤) الحبل الشوكي	(د) عددها ٣١ زوجا .
(٥) المخيخ	(هـ) عددها ١٢ زوجا .
(٦) المخ	(و) يوجد داخل الجمجمة .
(٧) النصفان الكرويان	(ز) يحافظ على توازن جسم الإنسان .
	(ح) وحدة بناء الجهاز العصبي .

أسئلة متنوعة



١ - ☐ من الشكل المقابل :

- (أ) الشكل يمثل
- (ب) اكتب البيانات على الشكل .

٢ - ☐ قارن بين كل من :

(أ) ☐ الجهاز العصبي المركزي والجهاز العصبي الطرفي .

(ب) ☐ الأعصاب المخية والأعصاب الشوكية .

٣ - أذكر ثلاثة أمثلة على الفعل المنعكس .

٤ - ☐ افحص الشكل جيدا ثم أكمل ما يأتي :

(أ) (١)

(٢)

(٣)

(ب) وظيفة الجزء رقم (٢) هي

٥ - ☐ كيف تحافظ سلامة على الجهاز العصبي ؟

٦ - ☐ الشكل المقابل يوضح قطاعاً عرضياً في أحد أعضاء الجهاز العصبي :

(أ) ما اسم العضو ؟

(ب) اكتب البيانات على الرسم .

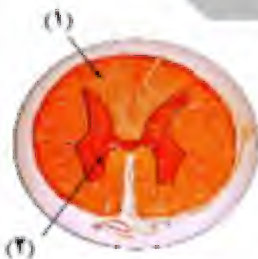
(ج) أين يوجد هذا العضو في الجسم ؟

(د) ما أهمية هذا العضو للجسم ؟

٧ - ☐ اكتب الرقم الدال على :

(أ) عدد الأعصاب المخية .

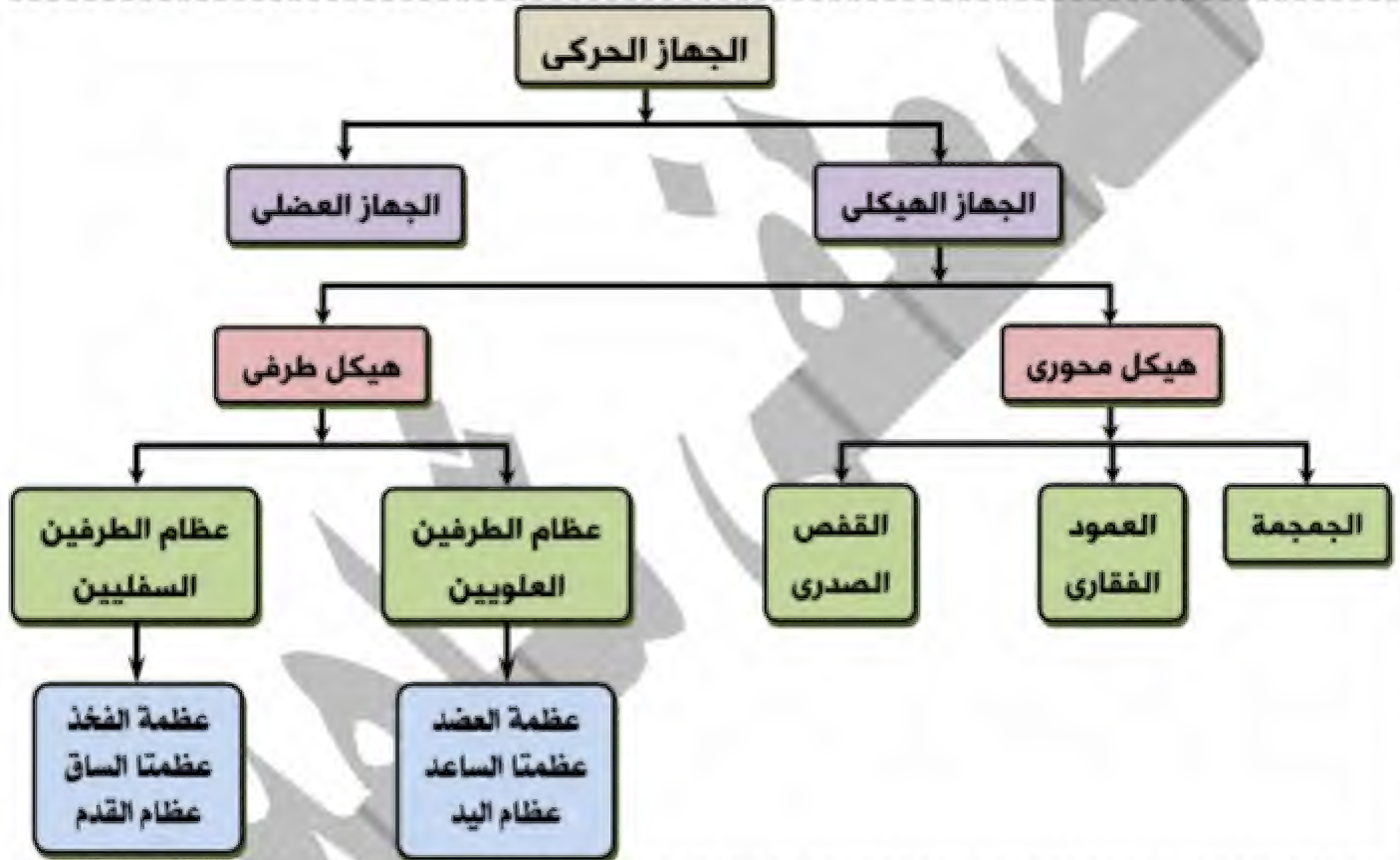
(ب) عدد الأعصاب الشوكية .



الحركة



- هى مقدرة الكائن الحى على تغيير مكانه فى الوسط الذى يعيش فيه .
- هى إحدى الصفات التى تميز الكائن الحى عن الجماد .
- من أبرز مظاهر الحياة فى الإنسان .
- تعين الإنسان على التنقل من مكان إلى آخر سعياً لمنفعة أو بعداً عن الضرر .
- تتم بمشاركة وتكامل أجهزة وأعضاء متخصصة كالجهاز الهيكلى والجهاز العضلى والجهاز العصبى الذى ينظم وينسق نمط الحركة المطلوبة .
- يتمكن الجسم منها من خلال عمل العضلات والعظام .



الهيكل المحورى

يتكون الهيكل المحورى من ثلاثة أجزاء هى :

<ul style="list-style-type: none"> • علبة عظمية تحتوى على تجاويف للعينين والأنف والأذنين والفم . • وظيفتها : حماية المخ . 	الجمجمة
<ul style="list-style-type: none"> • يتركب من ٢٣ فقرة عظمية بينها غضاريف تمنع احتكاك الفقرات ببعضها أثناء الحركة . • وظيفته : (١) يسمح للجسم بالانحناء فى الاتجاهات المختلفة . (٢) يحمى الحبل الشوكى الذى يوجد داخله . 	العمود الفقارى
<ul style="list-style-type: none"> • يتركب من ١٢ زوجاً من الضلوع تتصل العشرة أزواج الأولى منها من الأمام بعظمة القص . • وظيفته : (١) حماية الرئتين والقلب . (٢) المساعدة فى عمليتى الشهيق والزفير . 	القفص الصدرى



الهيكل الطرفي

يتكون الهيكل الطرفي من عظام الطرفين العلويين والطرفين السفليين .

وجه المقارنة	عظام الطرفين العلويين	عظام الطرفين السفليين
التكوين	عظمة العضد - عظمنا الساعد - عظام اليد .	عظمة الفخذ - عظمنا الساق - عظام القدم .
الاتصال	يتصلان بعظام الكتف	يتصلان بعظام الحوض
الوظيفة	(١) تناول الطعام والشراب . (٢) الكتابة . (٣) الإمساك بالأشياء .	(١) المشي والجرى . (٢) الوقوف والجلوس . (٣) حمل باقى أعضاء الجسم .
الرسم		

المفاصل

- هي أماكن تتقابل فيها العظام في الجسم .
- معظمها تسمح بالحركة فيما بين العظام .
- توجد المفاصل على ثلاثة أنواع (ثابتة - محدودة الحركة - واسعة الحركة) :

وجه المقارنة	المفاصل الثابتة	المفاصل محدودة الحركة	المفاصل واسعة الحركة
التعريف	هي المفاصل التي لا تسمح بأي حركة .	هي المفاصل التي تسمح بالحركة في اتجاه واحد فقط .	هي المفاصل التي تسمح بالحركة في جميع الاتجاهات .
أمثلة	المفاصل التي تربط عظام الجمجمة .	مفصل الركبة . مفصل الكوع (المرفق) .	مفصل الكتف / مفصل الفخذ / مفصل رصغ اليد (المعصم) / مفصل رصغ القدم (الكاحل) .

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	أهمية الحركة للإنسان ؟	لأنها تعين الإنسان على التنقل من مكان إلى آخر سعياً لمنفعة أو بعداً عن الضرر .

٢	أهمية الجمجمة ؟	لأنها تعمل على حماية المخ .
٣	وجود غضاريف بين فقرات العمود الفقري ؟	لمنع احتكاك الفقرات .
٤	يحيط القفص الصدري بالقلب والرئتين ؟	لحماية القلب والرئتين .
٥	أهمية المفاصل للإنسان ؟	لأنها تسمح بالحركة فيما بين العظام .
٦	المفاصل التي تربط عظام الجمجمة من المفاصل الثابتة ؟	لأنها لا تسمح بأي حركة .
٧	مفصل الركبة من المفاصل محدودة الحركة ؟	لأنها تتيح الحركة في اتجاه واحد فقط .
٨	مفصل الكتف من المفاصل واسعة الحركة ؟	لأنها تتيح الحركة في جميع الاتجاهات .

م	ماذا يحدث عند	الإجابة
١	كان مفصل الفخذ محدود الحركة ؟	لا نستطيع المشي .
٢	كانت جميع عظام الإنسان بدون مفاصل ؟	لا يمكن للإنسان تحريك عظامه أو الحركة أو الانتقال .

العضلات

- الجهاز العضلي هو الجهاز المحرك لجسمنا .
- هي التي تولد القوة الميكانيكية والحركية للجسم .
- تتولد الحركة بسبب قدرة الخلايا العضلية على الانقباض والانبساط .
- تتميز العضلات بأن حركتها واضحة .
- مزودة بالأوتار (هي أربطة طويلة في كل طرف من أطراف العضلات تربطها بالعظام) .
- قد تكون العضلات (إرادية – لا إرادية) :

وجه المقارنة	عضلات إرادية	عضلات لا إرادية
التعريف	هي العضلات التي تستطيع تحريكها بإرادتك	هي العضلات التي تعمل تلقائيًا ولا تستطيع أن تتحكم فيها أو تدرك حركاتها .
أمثلة	عضلات الأطراف والجذع والوجه ، و جدار البطن .	عضلات القلب والقناة الهضمية والأوعية الدموية والمثانة البولية .

معلومة إثرائية :

يحتوى جسم الإنسان على ٦٥٠ عضلة ، وأكبر هذه العضلات حجماً توجد فى منطقة أسفل الجسم ، بينما توجد أصغرها حجماً فى الأذن ويستخدم الإنسان ٢٠٠ عضلة أثناء المشي .

دور العضلات فى أداء حركةساعد اليد

	
العضلة الأمامية منقبضة والعضلة الخلفية منبسطة .	العضلة الأمامية منبسطة والعضلة الخلفية منقبضة .
يتحرك الساعد بعيداً عن العضد .	يتحرك الساعد نحو العضد .

س : علل : العضلات لها دور هام فى حركة الإنسان ؟

ج : لأنها هي التي تولد القوة الميكانيكية والحركية للجسم بسبب قدرتها على الانقباض والانبساط .

م	ماذا يحدث عند	الإجابة
١	انقباض العضلة الأمامية وانقباض العضلة الخلفية في الذراع ؟	يتحرك الساعد نحو العضد .
٢	انبساط العضلة الأمامية وانقباض العضلة الخلفية في الذراع ؟	يتحرك الساعد بعيداً عن العضد .

كيف تحافظ على سلامة الجهاز الحركي ؟

- (١) الالتزام بتطعيم الأطفال حسب تعليمات وزارة الصحة وإعطاء الأطفال طعام شلل الأطفال في مواعيدها بدقة .
- (٢) تناول الغذاء الصحي الغني بعنصري الكالسيوم والفسفور وفيتامين د - لتجنب الإصابة بأمراض العظام مثل لين العظام والكساح .
- (٣) تجنب السلوكيات التي تؤدي إلى الكسور أو الالتواءات مثل القفز من المناطق المرتفعة والقيام بالحركات العنيفة
- (٤) عدم حمل الأشياء الثقيلة التي تتعدى قدرتك لحماية الجهاز الهيكلي خاصة العمود الفقري .
- (٥) الجلوس والوقوف بطريقة صحيحة واتخاذ الوضع الصحيح أثناء المذاكرة أو القراءة لعدم إجهاد فقرات العنق أو فقرات العمود الفقري .
- (٦) تعريض الجسم لأشعة الشمس لفترات مناسبة خاصة في الصباح لأهميتها في تمثيل فيتامين (د) بالجسم .
- (٧) ممارسة الرياضة البدنية بانتظام .
- (٨) تجنب الإجهاد العضلي كالجلوس على جانب واحد لفترة طويلة .

م	علل لما يأتي	الإجابة
١	إعطاء الأطفال طعام شلل الأطفال في مواعيدها بدقة ؟	للمحافظة على الجهاز الحركي . أو : للوقاية من مرض شلل الأطفال .
٢	ضرورة تناول الغذاء الصحي الغني بعنصري الكالسيوم والفسفور ؟	لتجنب الإصابة بأمراض العظام مثل لين العظام والكساح .
٣	عدم القفز من المناطق المرتفعة ؟	لتجنب الكسور أو الالتواءات .
٤	عدم حمل الأشياء الثقيلة ؟	لحماية الجهاز الهيكلي خاصة العمود الفقري .
٥	الجلوس والوقوف بطريقة صحيحة واتخاذ الوضع الصحيح أثناء المذاكرة أو القراءة ؟	لعدم إجهاد فقرات العنق أو فقرات العمود الفقري .
٦	تعريض الجسم لأشعة الشمس لفترات مناسبة ؟	لأهميتها في تمثيل فيتامين (د) بالجسم .
٧	عدم الجلوس على جانب واحد لفترة طويلة ؟	لتجنب الإجهاد العضلي .

اختبر نفسك

س ١ : أكمل ما يأتي :

- ١- الجهاز المحرك لجسمنا هو الجهاز
- ٢- تتولد الحركة بسبب قدرة الخلايا العضلية على
- ٣- تتميز العضلات بأن
- ٤- يتمكن الجسم من الحركة من خلال عمل
- ٥- يتكون الجهاز الحركي من جهازين رئيسيين هما الجهاز والجهاز
- ٦- يتكون الهيكل العظمي من هيكل وهيكل
- ٧- يتكون الجهاز الهيكلي للإنسان من
- ٨- يتكون الهيكل المحوري في الإنسان من
- ٩- عدد فقرات العمود الفقري بينما عدد ضلوع القفص الصدري
- ١٠- يتركب القفص الصدري من زوجاً من الضلوع .
- ١١- عدد فقرات العمود الفقري ويوجد بداخله
- ١٢- تتواجد بين فقرات العمود الفقري .

- ١٣- يسمح للجسم بالانحناء في الاتجاهات المختلفة .
- ١٤- يعمل العمود الفقاري على حماية بينما تعمل الجمجمة على حماية
- ١٥- عدد الضلوع الملتحمة في القفص الصدري
- ١٦- يتحرك القفص الصدري من من الضلوع تتصل العشرة أزواج الأولى منها من الأمام بعظمة
- ١٧- من المفاصل واسعة الحركة ومن المفاصل محدودة الحركة
- ١٨- يعتبر مفصل الركبة من المفاصل بينما مفصل الركبة من الفخذ
- ١٩- يتكون الطرف العلوي من عظام و و
- ٢٠- يتكون الطرف السفلي من عظام و و
- ٢١- عظمتا الساعد بالطرف العلوي تقابلهما عظمتا بالطرف السفلي .
- ٢٢- يتصل عظام الطرفين العلويين بعظام بينما يتصل عظام الطرفين السفليين بعظام
- ٢٣- من المفاصل محدودة الحركة وتوجد في الطرف العلوي مفصل
- ٢٤- عضلات جدار البطن هي عضلات بينما عضلات القناة الهضمية هي عضلات
- ٢٥- عنصرا و يجنبا الإنسان الإصابة بأمراض العظام .
- ٢٦- من أمراض العظام و

س ٢ : ضع علامة (✓) أو علامة (x) أمام ما يلي :

- ١- يتكون القفص الصدري في جسم الإنسان من ١٥ زوجاً من الضلوع .
- ٢- يتكون هيكل الطرف السفلي من العضد وعظمتا الساعد وعظام اليد .
- ٣- الطرفان السفليان يتصلان بعظام الكتف .
- ٤- مفصل الجمجمة من المفاصل محدودة الحركة .
- ٥- المفاصل الثابتة تسمح بالحركة في جميع الجهات .
- ٦- مفصل الركبة واسع الحركة .
- ٧- مفصل الكتف من المفاصل الثابتة الحركة .
- ٨- مفصل المعصم من المفاصل واسعة الحركة .
- ٩- المفاصل تربط العظام بالعضلات .
- ١٠- الأوتار موضع اتصال طرفي عظمتين .

س ٣ : صوب ما تحته خط :

- ١- يتكون العمود الفقاري من ٣٥ فقرة .
- ٢- لمنع احتكاك الفقرات ببعضها في العمود الفقاري يوجد عضلات .
- ٣- يتكون العمود الفقاري من ١٢ زوجاً من الضلوع .
- ٤- مفاصل الجمجمة من المفاصل محدودة الحركة .
- ٥- مفصل الركبة من المفاصل واسعة الحركة .
- ٦- مفصل الكوع من المفاصل الثابتة .
- ٧- مفصل الكتف من المفاصل الثابتة .
- ٨- تربط الغضاريف العضلات بالعظام .
- ٩- تربط العظام بالعضلات عن طريق المفاصل .
- ١٠- عضلات الوجه من العضلات الإرادية .

س ٤ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- ١- كل ما يلي من مكونات الهيكل المحوري ما عدا
(الجمجمة - عظام الطرفين - العمود الفقاري - القفص الصدري)
- ٢- تتم الحركة بمشاركة
(الجهاز الهيكلي - الجهاز العضلي - الجهاز العصبي - جميع ما سبق)

- ٣- يتكون الهيكل المحورى من (الجمجمة - العمود الفقارى - القفص الصدرى - جميع ما سبق)
- ٤ - يتكون القفص الصدرى فى جسم الإنسان من زوج من الضلوع . (١٠ - ١١ - ١٢ - ١٣)
- ٥- عدد فقرات العمود الفقارى فقرة . (١٢ - ٣١ - ٣٣)
- ٦- عدد أزواج الضلوع الملتحمة من الأمام بعظمة القص أزواج . (١٠ - ١٢ - ١١)
- ٧ - المفصل هو موضع اتصال (طرفى عظمتين - العضلة بالعظم - عضلتين)
- ٨ - تعرف الأماكن التى تتقابل فيها العظام معاً بـ (الأوتار - المفاصل - العضد)
- ٩- يوجد المفصل عند تقابل (العظام - العضلات - العظام والعضلات)
- ١٠ - أى مما يلى من المفاصل محدودة الحركة ؟ (الكتف - المعصم - الفخذ - الكوع)
- ١١ - المفاصل التى تتيح الحركة فى اتجاه واحد فقط هى المفاصل (الثابتة - محدودة الحركة - واسعة الحركة)
- ١٢ - من المفاصل واسعة الحركة (الركبة - الفخذ - الكوع - جميع ما سبق)
- ١٣- من المفاصل محدودة الحركة (الكتف - الفخذ - الرسغ - الركبة)
- ١٤- عظام الجمجمة من المفاصل (ثابتة الحركة - واسعة الحركة - محدودة الحركة - ضيقة الحركة)
- ١٥- عظام الطرفين العلويين تتصل بعظام (الكتف - الفخذ - الساق - الحوض)
- ١٦- عظمة الفخذ تتصل بعظام (الكتف - الحوض - القفص الصدرى - جميع ما سبق)
- ١٧ - ما يربط العظام بالعضلات (وتر - مفصل - ليف عضلى)
- ١٨- من أمثلة العضلات الإرادية فى الجسم عضلات (الأطراف - القلب - الأوعية الدموية - القناة الهضمية)
- ١٩- من العضلات اللاإرادية عضلات (الأطراف - الجذع - جدار البطن - المثانة البولية)

س ٥ : أذكر المصطلح العلمى الذى تشير إليه العبارات الآتية :

- ١- جهاز ينظم وينسق نمط الحركة المطلوبة .
- ٢- مقدرة الكائن الحى على تغيير مكانه فى الوسط الذى يعيش فيه .
- ٣- تعين الإنسان على التنقل من مكان إلى آخر سعياً لمنفعة أو بعداً عن الضرر .
- ٤- تتم بمشاركة وتكامل أجهزة وأعضاء متخصصة كالجهاز الهيكلى والجهاز العضلى والجهاز العصبى .
- ٥- يتمكن الجسم منها من خلال عمل العضلات والعظام .
- ٦ - الهيكل الذى يضم الجمجمة والعمود الفقارى والقفص الصدرى .
- ٧- علبة عظمية تحتوى على تجاويف وتحمى المخ .
- ٨- علبة عظمية تحتوى على تجاويف للعينين والأنف والأذنين والفم .
- ٩ - محور الهيكل العظمى فى جسم الإنسان .
- ١٠ - يتركب من ٣٣ فقرة عظمية .
- ١١- يسمح للجسم بالانحناء فى الاتجاهات المختلفة .
- ١٢- يحمى الحبل الشوكى الذى يوجد داخله .
- ١٣ - مناطق تفصل بين فقرات العمود الفقارى تحميها من الاحتكاك ببعضها .
- ١٤- تتصل العشرة أزواج الأولى منها من الأمام بعظمة القص .
- ١٥- يساعد فى عمليتى الشهيق والزفير .
- ١٦ - الهيكل الذى يضم الطرفين العلويين والطرفين السفليين .
- ١٧- يتصلان بعظام الكتف .
- ١٨- يتصلان بعظام الحوض .
- ١٩ - موضع اتصال طرفى عظمتين .
- ٢٠ - أماكن تقابل العظام وتسمح بالحركة .
- ٢١- المفاصل التى لا تسمح بأى حركة .
- ٢٢ - المفاصل التى تتيح الحركة فى اتجاه واحد فقط .
- ٢٣- المفاصل التى تتيح الحركة فى جميع الاتجاهات .
- ٢٤ - ما يربط العضلات بالعظام .

- ٢٥ - أربطة طويلة في كل طرف من أطراف العضلات تربطها بالعظام .
 ٢٦ - أنواع من العضلات تعمل تلقائياً ولا تستطيع أن تتحكم فيها .
 ٢٧ - عضلات تنقبض وتنبسط تلقائياً بدون تحكم الإنسان .
 ٢٨ - الجهاز المحرك لجسمنا .
 ٢٩ - عناصر غذائية هامة لتجنب الإصابة بأمراض العظام .

س ٦ : علل لما يأتي :

- ١ - أهمية الحركة للإنسان .
 ٢ - يوجد المخ داخل الجمجمة .
 ٣ - توجد الغضاريف بين فقرات العمود الفقري .
 ٤ - يحيط القفص الصدري بالقلب والرئتين .
 ٥ - الهيكل الطرفي هام لحياة الإنسان .
 ٦ - أهمية المفاصل للإنسان .
 ٧ - المفاصل التي تربط عظام الجمجمة من المفاصل الثابتة .
 ٨ - مفصل الركبة من المفاصل محدودة الحركة .
 ٩ - مفصل الكتف من المفاصل واسعة الحركة .
 ١٠ - العضلات لها دور هام في حركة الإنسان .
 ١١ - يعتبر الجهاز العضلي المحرك الأساسي لأجسامنا .
 ١٢ - العضلات مزودة بالأوتار .
 ١٣ - لا تستطيع التحكم في عضلات القناة الهضمية والأوعية الدموية والمثانة البولية .
 ١٤ - ضرورة تناول الغذاء الصحي الغني بعنصر الكالسيوم .
 ١٥ - عدم القفز من المناطق المرتفعة .
 ١٦ - عدم حمل الأشياء الثقيلة .
 ١٧ - عدم الجلوس على جانب واحد لفترة طويلة .

س ٧ : ماذا يحدث عند :

- ١ - غياب الغضاريف بين الفقرات العظمية في العمود الفقري .
 ٢ - عدم وجود مفاصل في الهيكل العظمي .
 ٣ - كانت جميع عظام جسم الإنسان بدون مفاصل .
 ٤ - كان مفصل الفخذ محدود الحركة .
 ٥ - أن يصبح مفصل الركبة من المفاصل واسعة الحركة .
 ٦ - انبسطت العضلة الأمامية وانقبضت العضلة الخلفية في الذراع .
 ٧ - لم يتم الالتزام بتطعيم الأطفال ضد شلل الأطفال .
 ٨ - عدم تناول غذاء صحي غني بعنصر الكالسيوم والفوسفور .
 ٩ - اصطدام ركبتيك بجسم صلب .
 ١٠ - القفز من الأماكن المرتفعة .

س ٨ : اذكر أهمية كل من :

- ١ - العمود الفقري .
 ٢ - الغضاريف .
 ٣ - القفص الصدري .
 ٤ - الجهاز العصبي الطرفي .
 ٥ - المفاصل .

٦- العضلات فى أداء الحركة .

٧- الأوتار .

س ٩ : ما أثر كل مما يأتى على الجهاز الحركى :

- ١- إعطاء الأطفال طعوم شلل الأطفال فى مواعيدها بدقة .
- ٢- تناول الغذاء الصحى الغنى بعنصرى الكالسيوم والفسفور وفيتامين د .
- ٣- الجلوس والوقوف بطريقة صحيحة .
- ٤- اتخاذ الوضع الصحيح أثناء المذاكرة أو القراءة .
- ٥- ممارسة الرياضة البدنية بانتظام .
- ٦- تعريض الجسم لأشعة الشمس لفترات مناسبة .
- ٧- تجنب الإجهاد العضلى .
- ٨- القفز من المناطق المرتفعة .
- ٩- القيام بالحركات العنيفة .
- ١٠- حمل الأشياء الثقيلة التى تتعدى قدرتك .

س ١٠ : اذكر مثالا واحدا لكل من :

- ١- مفصل عديم الحركة .
- ٢- مفصل محدود الحركة .
- ٣- مفصل واسع الحركة .
- ٤- عضلة إرادية .
- ٥- عضلة لا إرادية .
- ٦- أحد امراض لين العظام .

س ١١ : تخير من العمود (ب) ما يناسبه من العمود (أ) :

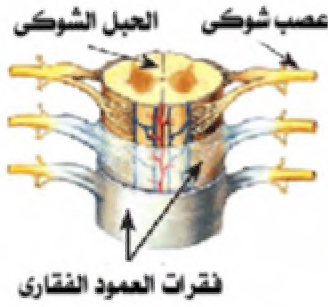
(أ)	(ب)
(أ) العمود الفقارى	(١) تعمل على منع احتكاك الفقرات .
(ب) القفص الصدرى	(٢) هى الأماكن التى تتقابل العظام فيها .
(ج) الأوتار	(٣) أربطة طويلة تربط العظام بالعضلات .
(د) المفاصل	(٤) يتركب من ٣٣ فقرة .
(هـ) الغضاريف	(٥) يتركب من ١٢ زوجا من الضلوع .
(و) المفاصل محدودة الحركة	(٦) تتيح الحركة فى اتجاه واحد فقط .
(ز) المفاصل واسعة الحركة	(٧) تتيح الحركة فى جميع الاتجاهات .
	(٨) تحمى المخ وباقى أعضاء الرأس .

س ١٢ : قارن بين كل من :

- ١- الهيكل المحورى والهيكل الطرفى .
- ٢- العمود الفقارى والقفص الصدرى .
- ٣- عظام الطرفين العلويين وعظام الطرفين السفليين .
- ٤- المفاصل الثابتة والمفاصل محدودة الحركة والمفاصل واسعة الحركة .
- ٥- العضلات الإرادية والعضلات اللاإرادية .

١- كيف تتولد الحركة ؟

٢- الشكل المقابل يوضح تركيب الحبل الشوكي :



(أ) ما اسم الجهاز الذي ينتمي إليه الحبل الشوكي ؟

(ب) ما اسم الجهاز الذي ينتمي إليه العمود الفقاري ؟

(ج) ما عدد فقرات العمود الفقاري ؟

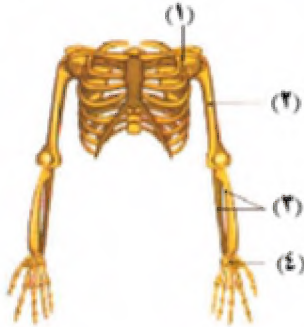
(د) ما عدد الأعصاب المتصلة بالحبل الشوكي ؟

٣- اذكر العظام التي تحمي الجزأين التاليين :

(أ) الحبل الشوكي .

(ب) المخ .

٤- انظر إلى الشكل المقابل ثم اكتب ما تشير إليه الأرقام :



..... (١)

..... (٢)

..... (٣)

..... (٤)

٥- اكتب الرقم الدال على :

(أ) عدد فقرات العمود الفقاري .

(ب) عدد ضلوع القفص الصدري .

٦- انظر إلى الشكل المقابل ثم أجب :

(أ) ما اسم الشكل المشار إليه بالسهم ؟

(ب) اذكر وظيفته .

٧- حدد نوع المفاصل الآتية :

(أ) مفصل الكتف .

(ب) مفصل المرفق .

(ج) مفصل الفخذ .

(د) مفصل الجمجمة .

٨- انظر إلى الشكل المقابل ثم اكتب ما تشير إليه الأرقام :

..... (١)

..... (٢)

..... (٣)

..... (٤)

٨- كيف يمكنك المحافظة على سلامة جهازك الحركي ؟

٩- الشكل التالي يوضح شكل الذراع في حالتين مختلفتين :

(أ) اكتب أسماء العظام والعضلات على الرسم في كلتا الحالتين .

(ب) صف ما حدث للعضلات أثناء كل حالة (١) ، (٢) .

